

<b>1: Data Science &amp; Statistics for DS</b>	<b>3</b>
<b>CONTENIDO</b>	<b>3</b>
Introducción	3
Data Science Fundamentals	3
Statistics for DS	3
Predictive Analytics	4
<b>COMPETENCIAS GENERALES</b>	<b>4</b>
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>4</b>
<b>CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>6</b>
<b>Actividades de evaluación</b>	<b>6</b>
CONSIDERACIONES SOBRE EVALUACIÓN	7
<b>2: Entrepreneurship, Project Management &amp; Skills</b>	<b>9</b>
<b>CONTENIDO</b>	<b>9</b>
Entrepreneurship I	9
Entrepreneurship II	9
Soft Skills	9
DS for Business	10
Project Management	10
<b>COMPETENCIAS GENERALES</b>	<b>10</b>
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>11</b>
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>11</b>
<b>CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>14</b>
CONSIDERACIONES SOBRE EVALUACIÓN	14
<b>3: Big Data &amp; Databases</b>	<b>16</b>
<b>CONTENIDO</b>	<b>16</b>
Big Data for DS	16
Data Preprocessing	16
Databases & SQL	16
<b>COMPETENCIAS GENERALES</b>	<b>17</b>
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>17</b>
<b>CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>19</b>
<b>4: PowerBI &amp; Python: Data Visualization &amp; Data Science</b>	<b>21</b>
<b>CONTENIDO</b>	<b>21</b>
Python for beginners	21
Data Visualization with Python	21
Data Science with Python:	22
Power BI	22

<b>COMPETENCIAS GENERALES</b>	<b>22</b>
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>22</b>
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>23</b>
<b>CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>25</b>
CONSIDERACIONES SOBRE EVALUACIÓN	25
<b>5: Machine Learning</b>	<b>27</b>
<b>CONTENIDO</b>	<b>27</b>
Machine Learning	27
Machine Learning II	27
Machine Learning III	28
MLOPS:	28
<b>COMPETENCIAS GENERALES</b>	<b>28</b>
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>28</b>
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>29</b>
<b>CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>31</b>
CONSIDERACIONES SOBRE EVALUACIÓN	31
<b>6: Deep Learning, computer vision &amp; NLP</b>	<b>33</b>
<b>CONTENIDO</b>	<b>33</b>
Deep Learning:	33
Computer Vision:	33
NLP	33
<b>COMPETENCIAS GENERALES</b>	<b>34</b>
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>34</b>
<b>CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>36</b>
CONSIDERACIONES SOBRE EVALUACIÓN	36
<b>7. Trabajo de Fin de Máster</b>	<b>38</b>
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>38</b>
Competencias básicas y generales:	38
Competencias específicas:	39
<b>CONTENIDOS</b>	<b>39</b>
<b>SISTEMA DE DIRECCIÓN Y SEGUIMIENTO</b>	<b>40</b>
Seguimiento tutorial	40
<b>CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>41</b>
<b>8. Prácticas Externas Curriculares</b>	<b>43</b>
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>43</b>
<b>SISTEMA DE TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO</b>	<b>43</b>
<b>CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>44</b>

## 1: Data Science & Statistics for DS

**Número de créditos:** 6

**Modalidad de impartición:** Presencial /Live Streaming

**Horas de actividades docentes:** 45,0 h

### CONTENIDO

#### Introducción

#### Data Science Fundamentals

Introducción a conceptos fundamentales de Data Science. Presentación del marco de referencia general.

- Introducción a Data Science
- Data Driven Companies
- Algorithm Driven Companies
- Algorithm Driven Companies II
- Robotics
- Deep Mind

#### Statistics for DS

Fundamentos de estadística necesarios para dominar la ciencia de los datos. Estadística descriptiva, contraste de hipótesis, etc....

- Introducción a la Estadística. Método Estadístico
- Introducción a la combinatoria y la probabilidad
- Principio Fundamental del conteo
- Estadística Descriptiva
- Principales leyes de distribución de variables aleatorias
- Teorema de Moivre-Laplace
- Teorema Central del Límite
- Regresión Lineal y correlación
- Regresión Múltiple
- Otros modelos de regresión
- Estadística Inferencial

## MÁSTER EN DATA SCIENCE & ANALYTICS

### CONVOCATORIA 2024-2025

- Intervalos de Confianza
- Análisis de la varianza
- Probabilidad Total.
- Clasificador Gaussian Naive Bayes
- EDA: Exploratory Data Analysis

## Predictive Analytics

Análisis de series temporales, revisión de los mejores algoritmos. Desarrollo de casos de uso de detección de anomalías y predicción de series.

- Introducción a las Series Temporales
- Introducción a los Modelos de Previsión en Series Temporales
- Predicciones con modelos ARIMA
- Análisis Temporal con Prophet
- Previsiones usando modelos de machine learning

## COMPETENCIAS GENERALES

- Conocimientos básicos de la profesión
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Habilidades de investigación

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

C.E.1 Analizar arquitecturas y modelos de adopción con las tecnologías actuales, incluyendo procesos de ingesta, análisis y visualización de datos.

C.E.2 Adquirir los conocimientos fundamentales de la Estadística, descriptiva e inferencial para la extracción de la inteligencia del dato al servicio del Negocio Empresarial y la toma de decisiones.

C.E.3 Desarrollar casos de uso de detección de anomalías y predecir series.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

## Data Science Fundamentals

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	15.0
Ejercicios	Presencial	10.0
Trabajo en grupo	Presencial	5.0
Repetición de la destreza en cuestión con variantes	Presencial	5.0
Aprendizaje basado en problemas o proyectos	Presencial	15.0

## Estadística

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	15.0
Ejercicios	Presencial	10.0
Trabajo en grupo	Presencial	10.0
Aprendizaje basado en problemas o proyectos	Presencial	15.0

## Predictive Analytics

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	15.0
Ejercicios	Presencial	10.0
Repetición de la destreza en cuestión con variantes	Presencial	10.0
Aprendizaje basado en problemas o proyectos	Presencial	15.0

## CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

### Actividades de evaluación

Evaluación progresiva y pruebas no recuperables.

La asignatura se evaluará mediante sucesivas prácticas y exámenes de acuerdo con los siguientes pesos:

#### Data Science Fundamentals (37,5%):

- Examen tipo test
- Presentación oral
- Observación directa del desempeño

#### Estadística (37,5%):

- Resolución de problemas
- Trabajos, Ensayos
- Observación directa del desempeño

## Predictive Analytics (25%):

- Examen tipo test
- Resolución de problemas

## CONSIDERACIONES SOBRE EVALUACIÓN

Todos los alumnos tendrán prácticas y challenges en Google Classroom que deberán entregar dentro de la fecha límite de entrega establecida por el profesor.

- La calificación para estos challenges será de forma numérica, en una escala del 0 al 10.
- Se deberá tener una calificación igual o superior a un “6” para aprobar la asignatura.
- Todos los challenges evaluables deberán ser entregados para poder aprobar la asignatura.
- En caso de no entregar los challenges en el periodo de entrega establecido, se tendrá una segunda oportunidad para presentarlos.
- La calificación máxima a la que se podrá optar es de un “8”.
- Si no se entregan los challenges hasta esta fecha, la asignatura quedará suspensa y el alumno tendrá que repetir sólo las materias no aprobadas en la siguiente promoción, sin optar al certificado del máster y a la graduación.
- Cada asignatura tendrá una tarea en Google Classroom llamada “Participación en clase” que el profesor calificará de 0 al 10. El porcentaje de la nota de participación del alumno dependerá de cada profesor.
- La asistencia de los alumnos será controlada por nuestro equipo de Coordinación Académica. Es importante destacar que se requiere un mínimo del 75% de asistencia a cada asignatura para poder aprobar. En caso de no cumplirse este requisito, no se permitirá aprobar dicha asignatura, y cada caso será evaluado de manera individual por la Dirección Académica.
- Los alumnos que asistan de manera presencial cuentan con la aplicación de Sign In App para facilitar el registro de su asistencia.
- Los alumnos que asistan de forma remota deberán acceder a las clases a través en Google Classroom con su cuenta de alumni para que quede registrada su

asistencia. Es obligatorio que la cámara esté encendida durante las clases para garantizar una participación activa y el registro de asistencia.

- Comprendemos que pueden surgir circunstancias excepcionales que afecten tu capacidad para asistir a clases. Cualquier situación de este tipo debe ser reportada de inmediato a Coordinación académica.
- Para obtener el certificado del máster es importante que todas las asignaturas estén aprobadas.

## 2: Entrepreneurship, Project Management & Skills

**Número de créditos:** 6

**Modalidad de impartición:** Presencial / Live Streaming

**Horas de actividades docentes:** 45,0 h

### CONTENIDO

#### Entrepreneurship I

Perspectiva global del proceso de creación, financiación y posibles éxitos de una startup.  
Herramientas para proyectos de emprendimiento.

- Obtener fondos para crear una startup.
- La importancia del cash.
- Caso Práctico: Rondas de financiación de un proyecto.
- El pacto de socios
- Caso práctico: Pacto de socios
- Elevator Pitch: Comunicación Verbal y No Verbal
- Caso práctico: Elevator Pitch
- Razones por las que una Startup falla

#### Entrepreneurship II

- Caso práctico: The Blame Game
- El ciclo de vida de las startups.
- El exit de una Startup
- Operaciones de M&A
- Caso práctico: Selección de la mejor oferta
- El proceso y la negociación de vender una startup
- Caso práctico: Negociación y venta de una startup

#### Soft Skills

Expertos profesionales darán una clase magistral de como presentar proyectos y skills de oratoria y negociación.

- Comunicación asertiva
- Gestión de equipos
- Liderazgo
- Oratoria
- Creatividad
- Empatía

## DS for Business

Aplicaciones prácticas del análisis de datos para el negocio. Aplicaciones prácticas de IA para el negocio.

- Entender conceptos básicos del mundo empresarial
- Entender la aplicabilidad de la disciplina del Data Science al mundo empresarial
- Desarrollar pensamiento crítico: datos vs utilidad práctica
- Identificar escenarios viables de un enfoque data-driven
- Desarrollar visión comercial de soluciones de IA
- Cómo abordar proyectos de datos en las organizaciones y sus diferentes fases.

## Project Management

Descubrir las fases de desarrollo e implementación de proyectos, identificando los elementos a tener en cuenta para facilitar la ejecución del mismo.

- La gestión de proyectos en Data.
- Clasificación de proyectos en Data.
- Metodologías en gestión de proyectos.
- El plan de trabajo en un proyecto de Data y sus principales riesgos.
- Caso Práctico: Revisión de un proyecto real de Data.
- Gestión de equipos en un proyecto de Data.
- Ejemplos de gestión de proyectos en diferentes verticales de Data.
- Modelos de comercialización en un proyecto de Data.
- Caso práctico: Generación de un business case en Data.
- Guías para una propuesta de Valor en Data.
- Presentación del proyecto: Técnicas de venta de la solución de Data.

## COMPETENCIAS GENERALES

- Conocimientos generales básicos
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Trabajo en equipo
- Diseño y gestión de proyectos

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

C.E. 4 Desarrollar una perspectiva global del proceso de creación, financiación y posibles éxitos de una startup mediante modelos de negocio centrados en el dato.

C.E. 5 Comprender y desarrollar capacidades de Comunicación efectiva; Trabajo en equipo; Resolución de problemas; Pensamiento crítico; Adaptabilidad; Gestión del tiempo; Inteligencia emocional; Liderazgo; Creatividad y Resiliencia.

C.E. 6 Realizar una aplicación práctica de los conocimientos y competencias adquiridos para servir a los objetivos de negocio.

C.E. 7 Dirigir proyectos para la extracción de conocimiento basados en métodos eficientes de análisis de dato.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Entrepreneurship I

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Análisis de casos	Presencial	10.0
Clases magistrales	Presencial	15.0
Discusiones	Presencial	5.0
Role playing	Presencial	5.0
Estudio de casos	Presencial	15.0

## Entrepreneurship II

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Análisis de casos	Presencial	10.0
Clases magistrales	Presencial	15.0
Discusiones	Presencial	5.0
Role playing	Presencial	5.0
Estudio de casos	Presencial	15.0

## Soft Skills

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	10.0
Role playing	Presencial	10.0
Trabajo en grupo	Presencial	5.0

## DS for Business

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Lecturas (especialmente con comentarios, preguntas o discusión)	Presencial	5.0
Trabajo en grupo	Presencial	5.0
Clases magistrales	Presencial	10.0
Aprendizaje basado en problemas o proyectos	Presencial	5.0

## Project Management

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	10.0
Trabajo en grupo	Presencial	5.0
Análisis de casos	Presencial	5.0
Elaboración de proyectos e informes técnicos	Presencial	5.0

## CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

### Entrepreneurship I (20%)

- Presentación oral
- Elaboración de póster
- Estudios de caso
- Observación directa del desempeño

### Entrepreneurship II (20%)

- Estudios de caso
- Presentación oral
- Elaboración de póster
- Observación directa del desempeño

### Soft Skills (20%)

- Presentación oral
- Observación directa del desempeño

### DS for Business (20%)

- Estudios de caso
- Observación directa del desempeño
- Presentación oral

### Project Management (20%):

- Presentación oral
- Proyecto
- Observación directa del desempeño

## CONSIDERACIONES SOBRE EVALUACIÓN

Todos los alumnos tendrán prácticas y challenges en Google Classroom que deberán entregar dentro de la fecha límite de entrega establecida por el profesor.

- La calificación para estos challenges será de forma numérica, en una escala del 0 al 10.
- Se deberá tener una calificación igual o superior a un "6" para aprobar la asignatura.

- Todos los challenges evaluables deberán ser entregados para poder aprobar la asignatura.
- En caso de no entregar los challenges en el periodo de entrega establecido, se tendrá una segunda oportunidad para presentarlos.
- La calificación máxima a la que se podrá optar es de un “8”.
- Si no se entregan los challenges hasta esta fecha, la asignatura quedará suspensa y el alumno tendrá que repetir sólo las materias no aprobadas en la siguiente promoción, sin optar al certificado del máster y a la graduación.
- Cada asignatura tendrá una tarea en Google Classroom llamada “Participación en clase” que el profesor calificará de 0 al 10. El porcentaje de la nota de participación del alumno dependerá de cada profesor.
- La asistencia de los alumnos será controlada por nuestro equipo de Coordinación Académica. Es importante destacar que se requiere un mínimo del 75% de asistencia a cada asignatura para poder aprobar. En caso de no cumplirse este requisito, no se permitirá aprobar dicha asignatura, y cada caso será evaluado de manera individual por la Dirección Académica.
- Los alumnos que asistan de manera presencial cuentan con la aplicación de Sign In App para facilitar el registro de su asistencia.
- Los alumnos que asistan de forma remota deberán acceder a las clases a través en Google Classroom con su cuenta de alumni para que quede registrada su asistencia. Es obligatorio que la cámara esté encendida durante las clases para garantizar una participación activa y el registro de asistencia.
- Comprendemos que pueden surgir circunstancias excepcionales que afecten tu capacidad para asistir a clases. Cualquier situación de este tipo debe ser reportada de inmediato a Coordinación académica.
- Para obtener el certificado del máster es importante que todas las asignaturas estén aprobadas.

## 3: Big Data & Databases

**Número de créditos:** 5

**Modalidad de impartición:** Presencial / Live Streaming

**Horas de actividades docentes:** 37,5h

### CONTENIDO

#### Big Data for DS

Análisis de arquitecturas y modelos de adopción con las tecnologías actuales, incluyendo procesos de ingesta, análisis y visualización de datos.

- Introducción a las soluciones Big Data. Arquitectura de Referencia
- Funcionalidad BBDD NoSql. Visión general Cassandra
- Procesamiento distribuido. HADOOP (HDFS, MapReduce, YARN)
- Análisis de información. HIVE
- Ingesta de datos en clúster Apache Hadoop (Kafka y Sqoop)
- Gobierno del Dato

#### Data Preprocessing

Pre-procesar adecuadamente datos. Aplicación de filtros, anonimización de datos, selección de atributos, sampling y reducción de dimensionalidad.

- Introducción a Data Pre
- Filtrado y anonimización
- Uniones, agrupaciones y duplicados
- Data augmentation
- Generación de sistemas Montecarlo
- Análisis de texto
- Clasificación de texto
- Datos geolocalizados y optimización de rutas

#### Databases & SQL

Los objetivos son proporcionar una visión global de las tecnologías de bases de datos existentes y su evolución a lo largo de la historia. Conocer los puntos fuertes y débiles de cada uno de los diferentes tipos de bases de datos y realizar ejemplos prácticos con

cada una de ellas. Y explicar la importancia de SQL como lenguaje de consulta estandarizado a la vez que se aprende su sintaxis básica.

- Introducción a las bases de datos
- Bases de datos relacionales. PostgreSQL
- SQL 1. PostgreSQL
- SQL 2. PostgreSQL
- Bases de datos documentales. MongoDB
- Bases de datos columnares. Clickhouse.

## COMPETENCIAS GENERALES

Capacidad de análisis y síntesis

Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- C.E.8 Analizar, explorar y sintetizar conjuntos complejos de datos no estructurados y diseñar soluciones que permitan extraer de los mismos información relevante y valiosa para el soporte a la toma de decisiones.
- C.E. 9 Conocer las metodologías más adecuadas para la implementación de sistemas de Big Data y las principales herramientas disponibles en el ecosistema de Big Data, especialmente de los ecosistemas de Apache Hadoop y Apache Spark.
- C.E. 10 Comprensión profunda de los conceptos y principios fundamentales de las bases de datos, así como la capacidad de utilizar herramientas y lenguajes de consulta específicos, como SQL (Structured Query Language), para crear consultas y manipular datos de manera eficaz.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Big Data

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	10.0
Ejercicios	Presencial	5.0

---

Aprendizaje basado en problemas o proyectos	Presencial	5.0
---	------------	-----

---

Repetición de la destreza en cuestión con variantes	Presencial	5.0
---	------------	-----

---

## Data preprocessing

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	15.0
Ejercicios	Presencial	10.0
Aprendizaje basado en problemas o proyectos	Presencial	15.0
Repetición de la destreza en cuestión con variantes	Presencial	10.0

---

## DataBases

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	15.0
Ejercicios	Presencial	10.0
Clases magistrales tras trabajos prácticos	Presencial	5.0
Aprendizaje basado en problemas o proyectos	Presencial	10.0
Repetición de la destreza en cuestión con variantes	Presencial	10.0

---

## CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Evaluación progresiva y pruebas no recuperables.

La asignatura se evaluará mediante sucesivas prácticas y exámenes de acuerdo con los siguientes pesos:

### Big Data (33%)

- Examen tipo test
- Resolución de problemas
- Observación directa del desempeño

### Data preprocessing (33%):

- Resolución de problemas
- Observación directa del desempeño

### DataBases (33%)

- Resolución de problemas
- Observación directa del desempeño

Para aprobar la asignatura es necesario obtener, al menos, 5 puntos sobre 10 en cada uno de los elementos anteriores y que la media ponderada sea de, al menos, 5 puntos sobre 10. En otro caso, la calificación máxima no podrá ser superior a 4,5 puntos..

## CONSIDERACIONES SOBRE EVALUACIÓN

Todos los alumnos tendrán prácticas y challenges en Google Classroom que deberán entregar dentro de la fecha límite de entrega establecida por el profesor.

- La calificación para estos challenges será de forma numérica, en una escala del 0 al 10.
- Se deberá tener una calificación igual o superior a un “6” para aprobar la asignatura.
- Todos los challenges evaluables deberán ser entregados para poder aprobar la asignatura.
- En caso de no entregar los challenges en el periodo de entrega establecido, se tendrá una segunda oportunidad para presentarlos.

CONVOCATORIA 2024-2025

- La calificación máxima a la que se podrá optar es de un “8”.
- Si no se entregan los challenges hasta esta fecha, la asignatura quedará suspensa y el alumno tendrá que repetir sólo las materias no aprobadas en la siguiente promoción, sin optar al certificado del máster y a la graduación.
- Cada asignatura tendrá una tarea en Google Classroom llamada “Participación en clase” que el profesor calificará de 0 al 10. El porcentaje de la nota de participación del alumno dependerá de cada profesor.
- La asistencia de los alumnos será controlada por nuestro equipo de Coordinación Académica. Es importante destacar que se requiere un mínimo del 75% de asistencia a cada asignatura para poder aprobar. En caso de no cumplirse este requisito, no se permitirá aprobar dicha asignatura, y cada caso será evaluado de manera individual por la Dirección Académica.
- Los alumnos que asistan de manera presencial cuentan con la aplicación de Sign In App para facilitar el registro de su asistencia.
- Los alumnos que asistan de forma remota deberán acceder a las clases a través en Google Classroom con su cuenta de alumni para que quede registrada su asistencia. Es obligatorio que la cámara esté encendida durante las clases para garantizar una participación activa y el registro de asistencia.
- Comprendemos que pueden surgir circunstancias excepcionales que afecten tu capacidad para asistir a clases. Cualquier situación de este tipo debe ser reportada de inmediato a Coordinación académica.
- Para obtener el certificado del máster es importante que todas las asignaturas estén aprobadas.

## 4: PowerBI & Python: Data Visualization & Data Science

**Número de créditos:** 8

**Modalidad de impartición:** Presencial

**Horas de actividades docentes:** 60,0h

### CONTENIDO

#### Python for beginners

Fundamentos básicos de la programación en base Python necesaria para su posterior uso en Data Science y las tecnologías IA.

- Introducción a Python y Jupyter
- Flujo de Control
- Strings y Funciones
- Estructuras de Datos I
- Estructuras de Datos II
- Estructuras de datos avanzadas I
- Estructuras de datos avanzadas II
- Aspectos avanzados de Python

#### Data Visualization with Python

Herramientas para visualización de datos.

Introducción a las técnicas y librerías más utilizadas.

- Escalas, Figuras y Etiquetas
- Colores y Cantidades
- Distribuciones
- Proporciones
- Relaciones X-Y
- Visualizaciones geoespaciales

## Data Science with Python:

Python como framework del especialista de Data Science. Procesamiento de datos de fuentes estructuradas y no estructuradas.

- NumPy basics
- NumPy basics Challenge
- NumPy advanced
- Pandas basics
- Pandas advanced
- Pandas advanced Challenge
- Data time series
- Data loading: scraper y ficheros, APIs, BBDD

## Power BI

Aprendizaje de Power BI desde sus tipos de uso hasta el manejo completo de la plataforma. Además, aprendizaje de DAX dentro de Power BI para la obtención de las mejores soluciones.

- Introducción al business intelligence
- Extracción, transformación y carga de información con power bi
- Visualización de información con power bi
- Analytics en power bi para la toma de decisiones
- Power bi en la nube
- Lenguaje dax básico
- Lenguaje dax avanzado
- Time intelligence con dax

## COMPETENCIAS GENERALES

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- C.E.11 Desarrollar las habilidades necesarias para el uso de Python para Data Science y Machine Learning.
- C.E.12 Conocer y utilizar las técnicas y herramientas de visualización de datos.
- C.E.13 Cargar datos y exploración de los mismos, mediante el uso de los paquetes NumPy y Pandas.
- C.E. 14 .Crear informes interactivos y paneles de control con Power BI para visualización de datos

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Python for Beginners

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	15.0
Ejercicios	Presencial	10.0
Repetición de la destreza en cuestión con variantes	Presencial	10.0
Repetición de la destreza en cuestión con variantes	Presencial	15.0

### Data Visualization with Python

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Repetición de la destreza en cuestión con variantes	Presencial	15.0
Clases magistrales	Presencial	15.0
Ejercicios	Presencial	10.0
Aprendizaje basado en problemas o proyectos	Presencial	10.0

## Data Science with Python

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	15.0
Ejercicios	Presencial	10.0
Repetición de la destreza en cuestión con variantes	Presencial	10.0
Aprendizaje basado en problemas o proyectos	Presencial	15.0

## Power BI

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	15.0
Ejercicios	Presencial	10.0
Repetición de la destreza en cuestión con variantes	Presencial	15.0
Clases magistrales tras trabajos prácticos	Presencial	10.0

## CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Evaluación progresiva y pruebas no recuperables

Python for Beginners (25%):

- Resolución de problemas
- Observación directa del desempeño

Data Visualization with Python (25%):

- Examen tipo test
- Presentación oral
- Observación directa del desempeño

Data Science with Python (25%):

- Examen tipo test
- Presentación oral
- Observación directa del desempeño

Power BI (25%):

- Resolución de problemas
- Observación directa del desempeño

Para aprobar la asignatura es necesario obtener, al menos, 5 puntos sobre 10 en cada uno de los elementos anteriores y que la media ponderada sea de, al menos, 5 puntos sobre 10. En otro caso, la calificación máxima no podrá ser superior a 4,5 puntos.

El alumno tendrá la posibilidad de superar la asignatura en una prueba final global, que consistirá en un examen de tipo práctico.

## CONSIDERACIONES SOBRE EVALUACIÓN

Todos los alumnos tendrán prácticas y challenges en Google Classroom que deberán entregar dentro de la fecha límite de entrega establecida por el profesor.

- La calificación para estos challenges será de forma numérica, en una escala del 0 al 10.

- Se deberá tener una calificación igual o superior a un “6” para aprobar la asignatura.
- Todos los challenges evaluables deberán ser entregados para poder aprobar la asignatura.
- En caso de no entregar los challenges en el periodo de entrega establecido, se tendrá una segunda oportunidad para presentarlos.
- La calificación máxima a la que se podrá optar es de un “8”.
- Si no se entregan los challenges hasta esta fecha, la asignatura quedará suspenso y el alumno tendrá que repetir sólo las materias no aprobadas en la siguiente promoción, sin optar al certificado del máster y a la graduación.
- Cada asignatura tendrá una tarea en Google Classroom llamada “Participación en clase” que el profesor calificará de 0 al 10. El porcentaje de la nota de participación del alumno dependerá de cada profesor.
- La asistencia de los alumnos será controlada por nuestro equipo de Coordinación Académica. Es importante destacar que se requiere un mínimo del 75% de asistencia a cada asignatura para poder aprobar. En caso de no cumplirse este requisito, no se permitirá aprobar dicha asignatura, y cada caso será evaluado de manera individual por la Dirección Académica.
- Los alumnos que asistan de manera presencial cuentan con la aplicación de Sign In App para facilitar el registro de su asistencia.
- Los alumnos que asistan de forma remota deberán acceder a las clases a través en Google Classroom con su cuenta de alumni para que quede registrada su asistencia. Es obligatorio que la cámara esté encendida durante las clases para garantizar una participación activa y el registro de asistencia.
- Comprendemos que pueden surgir circunstancias excepcionales que afecten tu capacidad para asistir a clases. Cualquier situación de este tipo debe ser reportada de inmediato a Coordinación académica.

Para obtener el certificado del máster es importante que todas las asignaturas estén aprobadas.

## 5: Machine Learning

**Número de créditos:** 7

**Modalidad de impartición:** Presencial/Live Streaming

**Horas de actividades docentes:** 52,5 h

### CONTENIDO

#### Machine Learning

Introducción a los problemas de clasificación y clusterización. Construcción de datasets y evaluación de resultados.

- Introducción al aprendizaje automático
- Introducción a los problemas de clasificación
- Reconocimiento de dígitos
- Clasificación II. KNN
- Datos no balanceados y KNN
- Clasificación III. Árboles de decisión
- Clasificación IV. Redes neuronales
- Clasificación V. SVM (máquinas de vectores soporte)
- Reconocimiento facial
- Metaclasificadores. XGBoost
- Selección de atributos

#### Machine Learning II

Aprendizaje no supervisado. Métodos de clustering, selección de componentes principales, etc.

- Introducción al aprendizaje no supervisado
- Técnicas de procesamiento de datos avanzadas: PCA, TSNE
- Generación de componentes, identificación de grupos, utilización bajo no linealidad.
- Componentes principales sobre dataset de problema específico.
- Identificación de grupos sobre dataset con relaciones no lineales.
- Detección de anomalías
- Definición y evaluación de estrategia de inversión en bolsa

- Clusterización I
- Clusterización II
- Reglas de asociación

## Machine Learning III

Técnicas avanzadas de Machine Learning. Revisión del estado del arte actual y el futuro del machine learning.

- Introducción. Hiperparametrización
- Algoritmos genéticos
- Ensemble methods
- Incremental learning
- NN from scratch
- State of the art

## MLOPS:

- Introducir el concepto de MLOps dentro del ecosistema de trabajo habitual en data science. Desarrollar el conocimiento del ciclo completo de un modelo de Machine Learning.
- Establecer el pensamiento crítico para evaluar las diferentes estrategias y herramientas disponibles dentro del ecosistema MLOps Presentar mejoras prácticas de ingeniería de software aplicables a Data Scientists.
- Introducción a MLOps.
- Herramientas para el tratamiento de datos y la gestión de experimentos de Machine Learning.
- Herramientas para la puesta en producción y monitorización de Machine Learning

## COMPETENCIAS GENERALES

- Conocimientos básicos de la profesión
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Capacidad de análisis y síntesis

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE 15: Conocer en profundidad y manejar tecnologías de aprendizaje automático (machine learning), algoritmos, y herramientas (incluido el aprendizaje supervisado, no supervisado o reforzado).

- CE 16 : Diseñar y utilizar métricas y técnicas para la validación y comparación de algoritmos de aprendizaje automático.
- CE 17: Conocer en profundidad y aplicar métodos de análisis predictivo, prescriptivo, descriptivo y analítica cualitativa.
- CE 18 : Determinar métricas para la evaluación y validación de análisis de datos

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### MLI

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	15.0
Ejercicios	Presencial	10.0
Repetición de la destreza en cuestión con variantes	Presencial	10.0
Aprendizaje basado en problemas o proyectos	Presencial	15.0

### MLII

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	15.0
Ejercicios	Presencial	10.0
Aprendizaje basado en problemas o proyectos	Presencial	10.0
Repetición de la destreza en cuestión con variantes	Presencial	15.0

## MLIII

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	15.0
Ejercicios	Presencial	10.0
Aprendizaje basado en problemas o proyectos	Presencial	10.0
Repetición de la destreza en cuestión con variantes	Presencial	15.0

## MLOps

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	10.0
Ejercicios	Presencial	10.0
Repetición de la destreza en cuestión con variantes	Presencial	5.0

## CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

### MLI (25%)

Resolución de problemas  
Observación directa del desempeño

### MLII(25%)

Resolución de problemas  
Observación directa del desempeño

### MLIII (25%)

Resolución de problemas  
Observación directa del desempeño

### MLOps (25%)

Resolución de problemas  
Observación directa del desempeño

Para aprobar la asignatura es necesario obtener, al menos, 5 puntos sobre 10 en cada uno de los elementos anteriores y que la media ponderada sea de, al menos, 5 puntos sobre 10. En otro caso, la calificación máxima no podrá ser superior a 4,5 puntos.

## CONSIDERACIONES SOBRE EVALUACIÓN

Todos los alumnos tendrán prácticas y challenges en Google Classroom que deberán entregar dentro de la fecha límite de entrega establecida por el profesor.

- La calificación para estos challenges será de forma numérica, en una escala del 0 al 10.
- Se deberá tener una calificación igual o superior a un “6” para aprobar la asignatura.
- Todos los challenges evaluables deberán ser entregados para poder aprobar la asignatura.
- En caso de no entregar los challenges en el periodo de entrega establecido, se tendrá una segunda oportunidad para presentarlos.
- La calificación máxima a la que se podrá optar es de un “8”.

- Si no se entregan los challenges hasta esta fecha, la asignatura quedará suspensa y el alumno tendrá que repetir sólo las materias no aprobadas en la siguiente promoción, sin optar al certificado del máster y a la graduación.
- Cada asignatura tendrá una tarea en Google Classroom llamada “Participación en clase” que el profesor calificará de 0 al 10. El porcentaje de la nota de participación del alumno dependerá de cada profesor.
- La asistencia de los alumnos será controlada por nuestro equipo de Coordinación Académica. Es importante destacar que se requiere un mínimo del 75% de asistencia a cada asignatura para poder aprobar. En caso de no cumplirse este requisito, no se permitirá aprobar dicha asignatura, y cada caso será evaluado de manera individual por la Dirección Académica.
- Los alumnos que asistan de manera presencial cuentan con la aplicación de Sign In App para facilitar el registro de su asistencia.
- Los alumnos que asistan de forma remota deberán acceder a las clases a través en Google Classroom con su cuenta de alumni para que quede registrada su asistencia. Es obligatorio que la cámara esté encendida durante las clases para garantizar una participación activa y el registro de asistencia.
- Comprendemos que pueden surgir circunstancias excepcionales que afecten tu capacidad para asistir a clases. Cualquier situación de este tipo debe ser reportada de inmediato a Coordinación académica.
- Para obtener el certificado del máster es importante que todas las asignaturas estén aprobadas.

## 6: Deep Learning, computer vision & NLP

**Número de créditos:** 6

**Modalidad de impartición:** Presencial/Live Streaming

**Horas de actividades docentes:** 45,0

### CONTENIDO

#### Deep Learning:

Conceptos fundamentales de las redes neuronales profundas. Se utilizan las herramientas más importantes y se implementan soluciones.

- Introducción a las redes neuronales profundas
- Redes Neuronales en TensorFlow
- Redes Neuronales Profundas en Keras
- Redes Neuronales Convolucionales en Keras
- Redes Neuronales Convolucionales en Keras II
- Redes Neuronales Recurrentes
- Redes Neuronales Recurrentes II
- Conceptos avanzados de Deep Learning

#### Computer Vision:

Un recorrido desde filtros de procesamiento básico a técnicas de reconocimiento de patrones mediante redes neuronales convolucionales.

- Introducción a la visión por computador
- Introducción al tratamiento de imágenes
- Análisis de blobs
- Reconocimiento de textos
- Transformaciones y puntos de interés
- Clasificación de imágenes

#### NLP

Conceptos fundamentales de los mecanismos empleados para la comunicación entre personas y máquinas por medio del lenguaje natural.

- Introducción a NLP

- Herramientas “clásicas” (Regex y Fuzzyness)
- Clasificación multi-etiqueta de texto
- Métodos no supervisados: Topic Modelling
- Word-embeddings
- Reconocimiento de Entidades Nombradas (NER)
- Arquitecturas tipo Transformers
- Wrap-up. Presentación proyecto final

## COMPETENCIAS GENERALES

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Capacidad de análisis y síntesis

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- C.E.19 Entender el funcionamiento de las redes neuronales artificiales, así como de sus principales parámetros y diferentes arquitecturas. Implementar y diseñar modelos neuronales para la resolución de problemas de modelización/clasificación y diseño de GAN (modelos generativos antagónicos) para la gestión de datos.
- C.E.20 Aplicar los filtros de procesamiento básico a técnicas de reconocimiento de patrones mediante redes neuronales convolucionales.
- C.E.221 Conocer los conceptos fundamentales de los mecanismos empleados para la comunicación entre personas y máquinas por medio del lenguaje natural.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Deep Learning

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	20.0
Ejercicios	Presencial	15.0
Aprendizaje basado en problemas o proyectos	Presencial	15.0

Repetición de la destreza en cuestión con variantes	Presencial	10.0
Clases magistrales tras trabajos prácticos	Presencial	15.0

## Computer Vision

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	15.0
Ejercicios	Presencial	10.0
Aprendizaje basado en problemas o proyectos	Presencial	10.0
Repetición de la destreza en cuestión con variantes	Presencial	15.0

## NLP

Actividad formativa	Tipo de modalidad	Dedicación del alumno
Clases magistrales	Presencial	15.0
Ejercicios	Presencial	10.0
Aprendizaje basado en problemas o proyectos	Presencial	15.0
Repetición de la destreza en cuestión con variantes	Presencial	10.0

## CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Evaluación progresiva y pruebas no recuperables

### Deep Learning ( 33%)

- Clases magistrales
- Ejercicios
- Aprendizaje basado en problemas o proyectos
- Repetición de la destreza en cuestión con variantes
- Clases magistrales tras trabajos prácticos

### Computer Vision (33%):

- Clases magistrales
- Ejercicios
- Aprendizaje basado en problemas o proyectos
- Repetición de la destreza en cuestión con variantes

### NLP(33%):

- Observación directa del desempeño
- Presentación oral
- Resolución de problemas

Para aprobar la asignatura es necesario obtener, al menos, 5 puntos sobre 10 en cada uno de los elementos anteriores y que la media ponderada sea de, al menos, 5 puntos sobre 10. En otro caso, la calificación máxima no podrá ser superior a 4,5 puntos..

## CONSIDERACIONES SOBRE EVALUACIÓN

Todos los alumnos tendrán prácticas y challenges en Google Classroom que deberán entregar dentro de la fecha límite de entrega establecida por el profesor.

- La calificación para estos challenges será de forma numérica, en una escala del 0 al 10.
- Se deberá tener una calificación igual o superior a un “6” para aprobar la asignatura.
- Todos los challenges evaluables deberán ser entregados para poder aprobar la asignatura.

CONVOCATORIA 2024-2025

- En caso de no entregar los challenges en el periodo de entrega establecido, se tendrá una segunda oportunidad para presentarlos.
- La calificación máxima a la que se podrá optar es de un “8”.
- Si no se entregan los challenges hasta esta fecha, la asignatura quedará suspensa y el alumno tendrá que repetir sólo las materias no aprobadas en la siguiente promoción, sin optar al certificado del máster y a la graduación.
- Cada asignatura tendrá una tarea en Google Classroom llamada “Participación en clase” que el profesor calificará de 0 al 10. El porcentaje de la nota de participación del alumno dependerá de cada profesor.
- La asistencia de los alumnos será controlada por nuestro equipo de Coordinación Académica. Es importante destacar que se requiere un mínimo del 75% de asistencia a cada asignatura para poder aprobar. En caso de no cumplirse este requisito, no se permitirá aprobar dicha asignatura, y cada caso será evaluado de manera individual por la Dirección Académica.
- Los alumnos que asistan de manera presencial cuentan con la aplicación de Sign In App para facilitar el registro de su asistencia.
- Los alumnos que asistan de forma remota deberán acceder a las clases a través en Google Classroom con su cuenta de alumni para que quede registrada su asistencia. Es obligatorio que la cámara esté encendida durante las clases para garantizar una participación activa y el registro de asistencia.
- Comprendemos que pueden surgir circunstancias excepcionales que afecten tu capacidad para asistir a clases. Cualquier situación de este tipo debe ser reportada de inmediato a Coordinación académica.
- Para obtener el certificado del máster es importante que todas las asignaturas estén aprobadas.

## 7. Trabajo de Fin de Máster

**Núm. de créditos:** 10  
**Horas estudiante:** 250

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

El TFM exige al estudiante cumplir una serie de objetivos, y pone de manifiesto y evalúa explícitamente la capacidad del estudiante para utilizar tanto las competencias básicas, generales y transversales como las específicas del Máster.

#### Competencias básicas y generales:

- CB1- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y / o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB2- 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.
- CB3- 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.
- CB4- 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.
- 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.
- CG1- Capacidad para extraer, interpretar y analizar datos de diferentes entornos.
- CG2- Capacidad para aplicar conocimientos de ciencia de datos con el objetivo de resolver problemas relacionados con la toma de decisiones en diferentes entornos, tanto conocidos como nuevos.
- CG3- Capacidad para presentar los resultados obtenidos del análisis de los datos de forma eficiente y atractiva.

- CG4- Capacidad de búsqueda, gestión y uso de información y recursos en el ámbito de la ciencia de datos.
- Competencias transversales:
- CT1- Capacidad de iniciativa, de automotivación y de trabajar de forma independiente.
- CT2- Capacidad para la comunicación oral y escrita para la vida académica y profesional.
- CT3- Capacidad para proponer soluciones innovadoras y tomar decisiones.
- CT5- Capacidad para la comprensión, el análisis, la síntesis y la exposición de resultados.

### Competencias específicas:

Las competencias específicas del Trabajo Final de Máster dependen de la temática concreta en que se contextualiza el proyecto. Sin embargo, en todos los casos se trabajará la siguiente competencia específica:

- CE13- Capacidad de analizar un problema de ciencia de datos y ser capaz de identificar y definir los requerimientos apropiados para resolverlo.
- CE14- Capacidad de presentar y defender un trabajo en el ámbito de la ciencia de los datos ante un público experto.

## CONTENIDOS

En el Trabajo Final de Máster se pondrán en práctica y se profundizará en las competencias generales del máster mediante la elaboración de un trabajo escrito. Asimismo, durante la elaboración de este trabajo se intentará fomentar el desarrollo de competencias similares a las de la práctica profesional. Del mismo modo, hay que resaltar que se hará especial énfasis en los aspectos relacionados con la planificación, seguimiento, búsqueda de información, habilidades comunicativas, su impacto en el mundo real, análisis económico, etc.

Finalmente, es importante destacar que en función de la temática del Trabajo Final de Máster, el estudiante profundizará sus conocimientos en las competencias relacionadas con esta temática.

## SISTEMA DE DIRECCIÓN Y SEGUIMIENTO

### Comunicación entre el estudiante y el director del TFM

La elaboración del TFM tiene que ser dirigida por un director (también puede denominarse tutor). El director será quien llevará a cabo el seguimiento continuado del trabajo efectuado por el alumno.

Por encima de todo, hay que tener en cuenta que a la hora de encarar el trabajo final de máster, gran parte de la actividad se producirá entre el estudiante y su director del TFM.

Esta relación ha de seguir las pautas siguientes:

- 1) Se establecerá el contacto entre director y estudiante a lo largo de los diez primeros días desde el inicio del semestre. El/la estudiante tiene que iniciar este contacto con el director asignado. Es importante que el estudiante haya leído el plan docente (disponible en el aula) y esté al corriente de los requisitos del TFM antes de planificar el trabajo con su director.
- 2) El estudiante tiene que entregar los documentos de trabajo a su director, como hemos detallado en el apartado «Actividades y contenido». Son los siguientes:
  - a) El diseño o propuesta del TFM.
  - b) El primer borrador (en dos entregas).
  - c) La versión final.
- 3) El director tiene que proporcionar feedback sobre las versiones preliminares del trabajo en un máximo de quince días, dando fe de que ha recibido el trabajo.
- 4) El estudiante tiene que informar a su director de los avances del trabajo y de la fase en la que se encuentra periódicamente.
- 5) Todas las entregas del trabajo se harán en el buzón personal del director y en el buzón de entregas del aula del trabajo final de máster.

### Seguimiento tutorial

#### 1) Fase de apertura

Es la fase inicial del TFM y suele abarcar las dos primeras semanas del TFM.

En esta fase, el estudiante tendrá que llevar a cabo tres acciones:

- a) identificación del tema.
- b) definición del proyecto.
- c) elaboración de la propuesta.

Presentación de la propuesta de proyecto o trabajo provisional.

Presentación de la propuesta definitiva (revisada).

#### 2) Fase de desarrollo

La segunda fase del TFM se extiende desde la aprobación de la propuesta de TFM hecha por el estudiante (que tiene lugar al final de la fase de apertura) hasta

la finalización del desarrollo del trabajo (que coincide con el inicio del cierre del TFM y antes de la defensa).

El objetivo principal de esta fase es el desarrollo del trabajo propuesto por el estudiante, de acuerdo con los criterios y las pautas establecidas para trabajar las competencias indicadas de manera gradual.

En esta fase, la tarea del director del TFM es la de acompañar al estudiante en la elaboración de los diferentes apartados del trabajo.

### 3) Fase de cierre

En esta última etapa, el estudiante acaba de redactar el trabajo, que incluye ya las conclusiones, y empieza a preparar la defensa.

- a) elaboración del documento final del TFM.
- b) elaboración de la presentación del TFM.
- c) defensa del TFM

## CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

La calificación del tutor será numérica (0-10). No podrá presentarse ante el tribunal del TFM ningún trabajo que no haya alcanzado una calificación de 5 puntos. Además, los profesores que dirijan este trabajo de investigación deberán elaborar para el Tribunal un informe razonado y la calificación numérica obtenida por el alumno. Este informe firmado será enviado por cada tutor/a la coordinadora del Máster por correo interno antes de la convocatoria de las defensas de los TFM. La coordinadora del máster se encargará de distribuir a todos los profesores tutores de TFM el modelo de informe para cada uno de los trabajos que tutelen.

La calificación de cada TFM será la media obtenida de las notas otorgadas por el tutor/a y por el tribunal, entendiéndose que sólo podrán presentarse ante el Tribunal aquellos trabajos previamente aprobados por los tutores/as correspondientes. En todo caso, el tribunal debe indicar a cada alumno los aciertos y los fallos, con explicación de lo que se considere subsanable o mejorable con vistas a la posible continuidad en la formación investigadora (doctorado). Como pauta general, las calificaciones tendrán el siguiente reparto:

Calificación numérica (0-10) del tutor/a del trabajo (con informe razonado): 50%. Es importante entender que el peso del TFM del alumno/a recae fundamentalmente sobre el tutor/a y, por ello, es quien mejor conoce la dedicación del alumno/a, la dificultad, el esfuerzo y el rendimiento. Por eso, su informe razonado será de todo punto necesario.

## MÁSTER EN DATA SCIENCE & ANALYTICS

### CONVOCATORIA 2024-2025

Calificación numérica (0-10) del tribunal: 50%. En esta calificación se tendrá en cuenta la calidad del TFM a juicio de la comisión, la capacidad comunicativa, la exposición del trabajo y su defensa oral.tribunal compuesto de al menos dos miembros donde se tendrán en cuenta tres aspectos:

- Topic (33%)
- Presentación (33%)
- Técnica (33%)

En ambas calificaciones se valorará la adquisición de las competencias descritas y los resultados de aprendizaje de este módulo del TFM y exigibles según la naturaleza del TFM realizado.

## 8. Prácticas Externas Curriculares

Cálculo de la duración de las prácticas: 1 ECTS = entre 20 y 22,5 hs. de prácticas, con máx. 5 hs./día en periodo lectivo y 7 hs./día en periodo no lectivo y con una media de 22 días laborables/mes

**Número de créditos:** 12

**Duración en horas del estudiante:** 300h

**Modalidad:** Obligatorias

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Prácticas en horario compatible con el alumnos realizando tareas relativas a algunos de los aspectos incluidos en el índice de materias (excluyendo Entrepreneurship).

Deberá realizarse un Plan individualizado de Prácticas para cada uno de los estudiantes, recogiendo lo siguientes aspectos:

- Datos de la organización donde se realizarán las prácticas.
- Datos del Tutor Profesional por parte del Centro de trabajo.
- Datos del Tutor Académico.
- Datos del estudiante en prácticas.
- Periodo de prácticas. Horario.
- Actividades o programas en que el estudiante participará.
- Tareas y responsabilidades concretas.

### SISTEMA DE TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

Se pretende alcanzar la información necesaria para responder a las siguientes cuestiones:

- Verificar el grado de ajuste de las prácticas realizadas en los últimos cursos académicos a la normativa vigente.
- Comprobar el valor formativo de las prácticas, valorando los siguientes aspectos: formación en competencias profesionales, formación en habilidades sociales propias del trabajo en las organizaciones
- Valorar la incidencia de las prácticas en el desarrollo de la carrera y, más concretamente, en la inserción laboral de los alumnos.
- Determinar la existencia de posibles diferencias en el desarrollo de las prácticas en función de las distintas titulaciones.
- Determinar el perfil del alumno que realiza prácticas en empresas.

- Describir las características de las empresas o entidades que con más frecuencia ofrecen oportunidades de prácticas por medio de la firma de convenios de cooperación educativa de nuestra Universidad.
- Mejorar el actual sistema de desarrollo y supervisión de prácticas en empresas.

#### Diseño de la evaluación

Para la consecución de la información necesaria para responder a las cuestiones que se analizan y diseñar posteriormente la líneas de actuación y mejora del sistema de prácticas, se ha optado en un primer momento por un estudio de tipo descriptivo siguiendo la metodología basada en encuestas. Para ello se ha elaborado cuestionarios específicos dirigidos a los colectivos implicados en la gestión y desarrollo de las prácticas. "

## CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

- Criterios de evaluación

Evaluación continua mediante la tutorías del alumno (EC)

Se persigue como objetivo general integrar al estudiante en un contexto de aprendizaje situado en campos reales relacionados con la práctica del rol profesional a desempeñar. Con ello se trata de posibilitar la adquisición de los conocimientos, información, habilidades y competencias necesarias para el ejercicio profesional en un determinado ámbito del mercado laboral.

El profesor/a responsable de las prácticas externas otorgará la calificación final al estudiante. Para ello, tendrá en cuenta las calificaciones parciales emitidas por el tutor/a de la entidad colaboradora y el tutor/a académico, de acuerdo con la siguiente ponderación:

Valoración del informe del tutor de la empresa y/o institución 70%

Valoración del informe del tutor académico 20%

Valoración de la memoria final (responsable de las prácticas)10%

Con carácter general se considerarán los informes emitidos por el tutor académico, el tutor de la entidad colaboradora, y en su caso, el Coordinador de Prácticas de la titulación, así como los informes intermedios y la memoria final de prácticas elaborados por el estudiante. Se deberá tener en cuenta el desempeño del estudiante en el desarrollo de las actividades encomendadas, la adquisición de las competencias previstas en el proyecto formativo, y la calidad de la memoria final, de acuerdo a las siguientes especificaciones:

### 1.- Informes del tutor de la entidad colaboradora

El tutor de la entidad colaboradora realizará y remitirá al tutor académico un informe final, que puede adoptar el formato de un cuestionario, en el cual se valorarán los siguientes aspectos referidos, en su caso, tanto a las competencias genéricas como a las específicas, previstas en el correspondiente proyecto formativo:

Capacidad técnica / Conocimientos generales.

Capacidad de aprendizaje.

Cumplimiento de tareas asignadas.

Habilidades de comunicación oral y escrita.

Sentido de la responsabilidad.

Facilidad de adaptación.

Creatividad e iniciativa.

Implicación personal.

Motivación.

Receptividad a las críticas.

Puntualidad y cumplimiento de horarios.

Relaciones con el entorno laboral.

Capacidad de trabajo en equipo.

Autonomía.

Aprovechamiento (madurez profesional) en el centro.

Aprovechamiento (resultados de aprendizaje) en el centro.

Aportaciones del alumno al centro.

Aquellos otros aspectos que se consideren oportunos.

Los responsables de prácticas del centro o de la titulación podrán establecer, asimismo, otros instrumentos de seguimiento a lo largo de la práctica para los tutores de las entidades colaboradoras, tales como informes o cuestionarios intermedios, o fichas de seguimiento telefónico.

## **2.- Informes del tutor académico**

El tutor académico deberá dejar constancia del seguimiento realizado al estudiante, mediante la cumplimentación de informes, cuestionarios o fichas, según lo dispuesto por el Responsable de prácticas del centro o el Coordinador de prácticas de la titulación, en su caso.

## **3.- Informes y Memoria final de prácticas del estudiante**

El estudiante podrá cumplimentar informes intermedios de seguimiento de las prácticas, según lo dispuesto por el Coordinador de prácticas de la titulación.

Asimismo, en el caso de las prácticas curriculares, el estudiante elaborará y entregará una Memoria final al acabar las prácticas, que servirá para valorar el grado de cumplimiento de los contenidos previstos en el proyecto formativo. Deberán figurar los

siguientes aspectos, sin perjuicio de aquellos más específicos que se acuerde añadir por la titulación:

Datos personales del estudiante.

Entidad colaboradora donde se han hecho las prácticas.

Una breve descripción de la empresa o institución: actividad, tamaño, etc.

Descripción concreta y detallada de las tareas y los trabajos desarrollados en relación con los contenidos previstos en el proyecto formativo.

Relación de las tareas desarrolladas con los conocimientos adquiridos en los estudios universitarios, de los problemas planteados y del procedimiento seguido para resolverlos.

Identificación de las aportaciones que, en materia de aprendizaje, ha implicado la realización de las prácticas.

Incidencias durante las prácticas.

Valoración de las prácticas (aspectos positivos y negativos) y sugerencias de mejora.

Los responsables de prácticas del centro o coordinadores de titulación podrán contemplar la posibilidad de que el estudiante realice una exposición de la Memoria final ante una comisión o cualquier otro sistema de evaluación previsto en la guía docente de la asignatura.

La calificación final se otorgará conforme a la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que se añadirá su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso; 5,0 - 6,9: Aprobado; 7,0 - 8,9: Notable y 9,0 - 10: Sobresaliente. Se podrá otorgar como en el resto de asignaturas la calificación de Matrícula de Honor, teniendo en cuenta el ratio de una por cada veinte alumnos matriculados. La firma del acta de calificación oficial de las prácticas le corresponde al Responsable de prácticas del centro o al Coordinador de prácticas de la titulación.

Dado el carácter específico de las prácticas, se entiende que éstas se aprueban o se suspenden fundamentalmente en el desarrollo de las mismas. Por tanto, se procederá a la evaluación de la memoria final sólo si la evaluación realizada por los tutores de la entidad se deduce que el desarrollo de las prácticas se puede considerar como adecuado, con una calificación igual o superior al 5. Por consiguiente, sólo existirá la

posibilidad de presentar una segunda memoria en una segunda convocatoria de la asignatura si los defectos que se observan en ella son de carácter formal; es decir, que afectan al propio documento presentado, pero no al desempeño y aprovechamiento de las prácticas en sí."

## CONVENIOS CON EMPRESAS

