UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

ntic master



Máster de Formación Permanente en

BIG DATA, DATA SCIENCE & INTELIGENCIA ARTIFICIAL

9ª EDICIÓN

Facultad de Estudios Estadísticos
Universidad Complutense de Madrid

PROGRAMA

1. Bases de datos SQL
2. GNU/Linux, GIT
3. Bases de Datos NoSQL
4. Programación Python
5. Business intelligence con Tableau
6. Estadística
7. Minería de datos y modelización predictiva
8. Machine learning
9. Deep learning: introducción y fundamentos de las redes neuronales
10. Deep learning II: procesamiento de imágenes con redes convolucionales (CNN)
11. Inteligencia artificial: predicción de Series yemporales con redes recurrentes (RNN)
12. Inteligencia artificial: Introducción al procesamiento de lenguaje natural (NLP)
13. Inteligencia artificial: modelos generativos
14. Productivizar un modelo
15. Data science aplicada a la empresa
16. Visualización avanzada
17. Tecnologías de big data: Cloud
18. Spark
19. Trabajo final de máster

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID | ntic master

La importancia de la IA y el big data

Datos de calidad, la base de la IA

Un modelo es tan bueno como los datos con los que se entrena. Sin procesos de limpieza, validación y gobierno del dato, hasta el algoritmo más avanzado produce resultados poco fiables.

Agentes de IA

Los agentes combinan un LLM con herramientas para ejecutar tareas de forma autónoma: consultar bases de datos, lanzar análisis o automatizar procesos. Su fiabilidad depende de cómo se diseñan y evalúan.

Del notebook a producción

Un modelo que no sale del portátil del científico de datos no aporta valor. Desplegarlo, monitorizar su rendimiento y reentrenarlo cuando cambian los datos es hoy tan importante como construirlo.

IA responsable y regulación

El Reglamento Europeo de IA y el RGPD exigen transparencia en las decisiones automatizadas, control de los sesgos y protección de los datos personales. Cumplirlos ya no es opcional para quien trabaja con IA.

IA en la empresa

Los modelos de lenguaje (LLM) ya resumen documentos, generan código y responden sobre la información interna de la empresa con técnicas como RAG, siempre que se conecten a datos bien organizados.

Analítica predictiva

Anticipar la demanda, detectar el fraude o predecir la baja de un cliente sigue siendo donde el Machine Learning aporta más valor medible. La estadística es la que permite saber si un modelo acierta de verdad.

Cloud y escalabilidad

Plataformas como Databricks, Snowflake o BigQuery separan almacenamiento y cómputo y permiten procesar grandes volúmenes con Spark pagando solo por lo que se usa. Controlar ese coste también es parte del trabajo.

¿Por qué estudiar un Máster de Big Data e IA?

Hoy cualquiera puede pedirle a una IA que le haga un gráfico o le escriba una consulta. Lo difícil, y lo que de verdad buscan las empresas, es saber si ese resultado es correcto, de dónde salen los datos y qué decisión se puede tomar con ellos. Este máster te enseña exactamente eso. Recorre el camino completo del dato a la inteligencia artificial: de las bases de datos, la estadística y el Big Data en la nube al Machine Learning, el Deep Learning, el procesamiento de lenguaje natural y los modelos generativos, para que entiendas lo que hay debajo de cada herramienta y no dependas de ella a ciegas.

Aquí no se aprende viendo diapositivas. Cada módulo se evalúa con trabajos prácticos sobre datos reales, no con exámenes: montarás dashboards, entrenarás redes neuronales, trabajarás con modelos generativos y pondrás un modelo en producción, que es justo el paso en el que se atascan muchos proyectos de datos.

No vamos a prometerte que la IA lo resuelve todo. Vamos a enseñarte a usarla con criterio: cuándo un modelo aporta valor, cuándo basta con una buena consulta SQL y cuándo los datos, simplemente, no dan para más.

Aprenderás de profesionales que aplican la ciencia de datos y la IA en empresas reales y que te contarán también lo que no funcionó. Saldrás con proyectos que enseñar, con una forma de abordar los problemas basada en datos y con la capacidad de explicar tus conclusiones a quien tiene que tomar la decisión. Eso es lo que de verdad distingue a un buen profesional de datos.

¿Por qué estudiar en la Universidad Complutense de Madrid?

La Universidad Complutense de Madrid (UCM) es una de las instituciones educativas más destacadas de Europa, **reconocida por el prestigioso QS World Ranking como la mejor de España**.

Ofrece una amplia gama de oportunidades y beneficios para los estudiantes, así como una excelencia académica reconocida, una calidad docente de primer nivel.

El prestigio de la universidad está avalado por:

QS STARS ★★★★★

La universidad hispanohablante con **la máxima calificación en el ranking** de la reconocida consultora **QS World University Rankings**.

7 Premios Nobel, 20 Príncipes de Asturias, 7 Premios Cervantes, etc.

Una de las **instituciones educativas más destacadas** de España y Europa.

Más de **500 años de historia** y reconocimiento social.

Más de 90 títulos de grado, 30 dobles grados, 200 programas máster, y **estudios de formación permanente.**

Excelencia académica reconocida, una calidad docente de primer nivel.

Estudiantes de **más de 90 países** y convenios con universidades de los 5 continentes.

¿Por qué estudiar un Máster en Formación Permanente?

Nuestros módulos formativos combinan una base teórica con ejercicios prácticos basados en situaciones reales de las empresas. Además, todos los módulos se evalúan con tareas prácticas, no con exámenes, tratándose de un programa de configuración eminentemente práctica.

La preparación del Trabajo Final de Máster (TFM) garantiza la puesta en práctica de todos los conceptos adquiridos a lo largo del curso, capacitando definitivamente al alumno para asumir responsabilidades dentro de un entorno laboral real.

*Si hay algo que **afianza los conceptos teóricos** de un programa educativo es la **práctica**.*



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID | nticmaster

INFORMACIÓN

Duración	**1 año académico**
Créditos ECTS	**60**

Modalidad Presencial

Viernes tarde y sábados mañana en la universidad

Modalidad Semipresencial

3 semanas en presencial en la universidad y en la plataforma online

Modalidad Online

100% desde nuestra plataforma online

PROGRAMA

Los módulos de aprendizaje de Inteligencia Artificial y Big Data más completos enseñados de forma eficaz para el alumno.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

ntic master

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID | nticmaster

MÓDULO

Bases de datos SQL

Diseña y modeliza bases de datos y domina el lenguaje de consulta estructurada, más conocido como SQL (Structured Query Language). Entiende cómo funcionan los sistemas de gestión de bases de datos relacionales y aprende a implementarlos y administrarlos con SQL.

Descubre qué es una base de datos, su evolución, sus tipos y las ventajas de sus sistemas de gestión. Trabaja **el modelo entidad/relación en el diseño, con el modelado conceptual, las entidades, la especialización y la generalización, y transfórmalo en tablas**. Profundiza después en el modelo relacional: relaciones, claves, restricciones de integridad y normalización.

Implementa **el modelo con SQL, tanto con el lenguaje de definición de datos (DDL) como con el de manipulación (DML)**: consultas simples, subconsultas, JOIN, EXISTS y NOT EXISTS, HAVING y GROUP BY, UNION, INTERSECT y EXCEPT, INSERT, UPDATE y DELETE, además de vistas, triggers, procedimientos almacenados y funciones. Asienta cada concepto con prácticas, porque es el modelo de mayor implantación en la actualidad y sus técnicas están presentes en todos los demás.

Termina el módulo con **una base sólida para el manejo de volúmenes de datos, sean pequeños o grandes**: el punto de partida del proceso que lleva a sacar el máximo rendimiento a la inteligencia de datos para ponerla al servicio de un objetivo concreto.

Contenidos:

- Introducción a las bases de datos: sistemas de gestión, ventajas, evolución y tipos.
- El modelo entidad/relación en el diseño de bases de datos:
  - Modelado conceptual de datos.
  - Entidades, especialización y generalización.
  - Transformación del modelo entidad/relación a tablas.
- Conceptos fundamentales del modelo relacional:
  - Relaciones, claves y restricciones de integridad.
  - Normalización.
- Implementación relacional con SQL:
  - Lenguaje de definición de datos (DDL) y lenguaje de manipulación de datos (DML).
  - Consultas simples, subconsultas y JOIN.
  - EXISTS y NOT EXISTS, HAVING y GROUP BY.
  - UNION, INTERSECT y EXCEPT.
  - INSERT, UPDATE y DELETE.
  - Vistas, triggers, procedimientos almacenados y funciones.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

ntic master

MÓDULO

GNU/Linux, GIT

Prepara tu entorno de trabajo con **GNU/Linux y Git, dos herramientas que vas a usar a diario** en la gestión de proyectos y en el análisis de datos a gran escala.

Trabaja con GNU/Linux, el sistema operativo de código abierto más extendido en la industria del Big Data por su flexibilidad, su escalabilidad y su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos. **Compara la interfaz gráfica con la terminal y domina los principales comandos** del sistema desde la línea de comandos.

Instala y configura Git, **el sistema de control de versiones con el que se gestiona el código fuente de cualquier proyecto de software**. Aprende sus comandos, trabaja con ramas siguiendo GitFlow y lleva un seguimiento de cada cambio a medida que el código evoluciona.

Cierra el módulo **colaborando en equipo a través de GitHub, GitLab y Bitbucket**: crea repositorios, comparte código y documenta tus proyectos en Markdown.

Contenidos:

- Interfaz gráfica vs. terminal.
- Principales comandos del sistema.
- Instalación y configuración de Git:
  - Comandos de Git.
  - GitFlow: trabajando con ramas.
- GitHub, GitLab y Bitbucket:
  - Creación de repositorios.
  - Documentación del proyecto (Markdown).

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

ntic master

MÓDULO

Bases de datos NoSQL

Utiliza y modela los sistemas de gestión de bases de datos NoSQL, aquellas que **no requieren estructuras fijas** como las tablas, a diferencia de las bases de datos tradicionales que usan SQL como lenguaje principal de consulta. Eso no significa que no lo soporten: lo que cambia es la forma de organizar la información.

Compara ambos enfoques con un poco de historia de las bases de datos relacionales: el modelo entidad-relación frente al de agregación y ACID frente a BASE. Distingue **los tipos de bases de datos NoSQL (clave-valor, documentales, XML, grafos y Column Family)**, aprende cuándo conviene utilizarlas y qué implica el teorema CAP, y enfrenta MongoDB con Cassandra.

Instala **MongoDB** en Windows, Mac o Linux, **conéctate con diferentes clientes y maneja bases de datos**, colecciones, documentos JSON y arrays, además de importar y exportar ficheros. Trabaja todas las operaciones CRUD y domina el find: filtros avanzados, documentos embebidos, ordenación, paginación y otros cursores.

Cierra el módulo con los **índices, las agregaciones mediante pipelines, etapas y operadores, y el modelado de datos en MongoDB**, incluida la desnormalización.

Contenidos:

- Bases de datos NoSQL:
  - Modelo de datos: entidad-relación vs. agregación.
  - Relacionales vs. NoSQL: ACID vs. BASE.
  - Tipos de bases de datos NoSQL: clave-valor, documentales, XML, grafos y Column Family.
  - Teorema CAP.
  - MongoDB vs. Cassandra.
- MongoDB:
  - Conexión con diferentes clientes.
  - JSON y arrays.
  - Manejo de bases de datos, colecciones y tipos de datos.
- Operaciones CRUD:
  - Create: insert, insertOne, insertMany.
  - Read: find, findOne.
  - Update: update, updateOne, updateMany, findAndModify y operadores.
  - Delete: remove, deleteOne, deleteMany.
- Dominar el find:
  - Filtros avanzados.
  - Arrays, documentos embebidos y operadores.
  - Ordenación de los resultados de búsqueda.
  - Paginación y límite de los resultados de búsqueda.
  - Otros cursores importantes.
- Índices y agregaciones
- Modelo de datos:
  - Cómo modelar.
  - Desnormalización.

MÓDULO

Programación Python

Profundiza en el manejo de Python, **el lenguaje más utilizado en el entorno del Big Data** por su facilidad de uso, su flexibilidad y su capacidad para trabajar con grandes cantidades de datos, además de integrarse sin problemas con el resto de tecnologías del sector.

Empieza a programar con sus **variables, instrucciones generales, tipos de datos y operaciones, y pasa después a la entrada y salida, las estructuras de control** de selección e iteración y las funciones, incluidas la recursividad, el orden superior y las expresiones lambda.

Organiza la información con las estructuras de datos de Python (colecciones, listas, tuplas, conjuntos y diccionarios), trabaja la manipulación de cadenas y da el salto a la programación orientada a objetos.

Termina el módulo con las **librerías especializadas para el procesamiento numérico y estadístico y el análisis de datos**, que te permiten manipular, procesar, analizar y visualizar datos a gran escala. Todo ello con un enfoque práctico: además de la teoría, aplicarás cada técnica en una amplia gama de casos.

Contenidos:

- ➔ Programación con Python: variables, instrucciones generales, tipos de datos y operaciones.
- ➔ Entrada y salida.
- ➔ Estructuras de control: selección e iteración.
- ➔ Funciones, recursividad, orden superior y expresiones lambda.
- ➔ Estructuras de datos: colecciones, listas, tuplas, conjuntos y diccionarios.
- ➔ Programación orientada a objetos.
- ➔ Librerías para el procesamiento numérico y estadístico y para el análisis de datos.

MÓDULO

Business intelligence con Tableau

Mejora tus **capacidades analíticas y tu forma de desenvolverte en un entorno empresarial** dentro del ámbito del Business Intelligence.

Distingue el Business Intelligence del Machine Learning y la Data Science, y entiende su relación con los nuevos paradigmas del Big Data. A partir de ahí, el enfoque es completamente práctico: aprende a utilizar Tableau, líder del Cuadrante Mágico de Gartner de plataformas de analítica y BI desde hace más de una década.

Descubre **insights sobre un conjunto de datos abiertos**, acompañado en todo el proceso, y realiza tus propios análisis con una herramienta que complementa los lenguajes y técnicas analíticas que trabajarás en el resto del máster.

Cierra el módulo con dos habilidades que las organizaciones consideran ya esenciales en cualquier analista de negocio: **usar de forma efectiva cada tipo de gráfico y preparar y comunicar los resultados de un análisis** a una audiencia de negocio, no técnica.

Contenidos:

- ➔ Business Intelligence frente a Machine Learning y Data Science.
- ➔ Business Intelligence y los nuevos paradigmas del Big Data.
- ➔ Análisis de datos con Tableau.
- ➔ Descubrimiento de insights sobre un conjunto de datos abiertos.
- ➔ Uso efectivo de los distintos tipos de gráficos.
- ➔ Comunicación de resultados a una audiencia de negocio no técnica.

MÓDULO

Estadística

Convierte en información útil los datos que llegan de fuentes muy distintas: economía y empresas, realidad social, deportes, finanzas, opinión pública o política. El tratamiento estadístico no se queda en resumir esa información: sirve para tomar decisiones, resolver problemas y construir modelos predictivos, y es la base que necesitarás en el resto del máster.

Empieza por la **estadística descriptiva: describe variables univariantes, numéricas o cualitativas** como el sexo, el nivel de estudios o el sector profesional, con medidas de centralización, dispersión, asimetría y curtosis. Pasa después a las variables bidimensionales, que relacionan dos características del mismo sujeto, con el análisis de la vinculación, las medidas de asociación y la regresión.

Da el salto a la **inferencia estadística, el conjunto de técnicas que, a partir de los datos disponibles, permite construir modelos de predicción** controlando el margen de error que impone la aleatoriedad. Es lo que hay detrás de una encuesta de intención de voto, del análisis de riesgo para conceder un crédito o del diagnóstico en medicina preventiva.

Termina el módulo con las **variables aleatorias, los modelos de distribución de probabilidad**, la estimación puntual y por intervalos de confianza y los contrastes paramétricos y no paramétricos: las herramientas para estimar los parámetros de un modelo y tomar decisiones con rigor.

Contenidos:

- Estadística descriptiva:
  - Variables univariantes.
  - Medidas de centralización, dispersión, asimetría y curtosis.
  - Variables bidimensionales.
  - Análisis de la vinculación y medidas de asociación.
  - Regresión.
- Inferencia estadística:
  - Variables aleatorias.
  - Modelos de distribución de probabilidad.
  - Estimación puntual de parámetros.
  - Estimación por intervalos de confianza.
  - Contrastes paramétricos y no paramétricos.

MÓDULO

Minería de datos y modelización predictiva

Descubre patrones, tendencias y relaciones útiles en grandes conjuntos de datos con técnicas de minería, y **conviértelos en información para tomar decisiones**, identificar oportunidades de negocio y hacer más eficientes los procesos de una empresa.

Prepara los datos antes de analizarlos: **codificación, depuración, descripción e integridad**. Sobre esa base, utiliza los datos históricos y los patrones encontrados para **predecir eventos futuros con algoritmos estadísticos y de aprendizaje automático**, desde la regresión lineal y logística hasta la reducción de dimensionalidad y el análisis y la predicción con series temporales.

Agrupa los datos con la **clasificación no supervisada y el análisis de clusters**, construye scorecards y modelos de gestión a partir de ellos y aplica técnicas de análisis espacial a datos geográficos con la estadística geoespacial.

Cierra el módulo trabajando cada técnica sobre **ejemplos prácticos**, para salir con las habilidades necesarias para analizar, procesar y utilizar los datos en la **toma de decisiones y la resolución de problemas complejos**.

Contenidos:

- ➔ Minería de datos: patrones, tendencias y relaciones en grandes conjuntos de datos.
- ➔ Preparación de los datos: codificación, depuración, descripción e integridad.
- ➔ Modelización predictiva con algoritmos estadísticos y de aprendizaje automático.
- ➔ Regresión lineal y logística.
- ➔ Reducción de dimensionalidad.
- ➔ Análisis y predicción con series temporales.
- ➔ Clasificación no supervisada y análisis de clusters.
- ➔ Construcción de scorecards y modelos de gestión.
- ➔ Estadística geoespacial.

MÓDULO

Machine learning

Entiende cómo aprenden las máquinas: **el Machine Learning reúne las técnicas y algoritmos que permiten a un sistema informático aprender y mejorar automáticamente** a partir de los datos, sin ser programado de forma explícita. Lo usas a diario sin darte cuenta en el móvil, en el navegador del coche, en la detección de fraude, en los diagnósticos médicos o en el buscador que responde a tus consultas.

Recorre las **técnicas principales, de la regresión lineal a la clasificación y el clustering**, y trabaja todo lo que decide si un modelo sirve o no: el preprocesamiento de los datos, la evaluación y selección de modelos, la validación cruzada y el overfitting.

Aplica l**os algoritmos más utilizados en la modelización predictiva avanzada**: árboles de decisión, Random Forest, Gradient Boosting, Support Vector Machines y KNN.

Termina el módulo con las **herramientas necesarias para desarrollar tu propio proyecto de Machine Learning**, no solo para conocer cómo funciona el aprendizaje automático.

Contenidos:

- Técnicas de Machine Learning: regresión lineal, clasificación y clustering.
- Preprocesamiento de datos.
- Evaluación y selección de modelos:
  - Validación cruzada.
  - Overfitting.
- Algoritmos:
  - Árboles de decisión.
  - Random Forest.
  - Gradient Boosting.
  - Support Vector Machines.
  - Algoritmo KNN.

MÓDULO

Deep learning: introducción y fundamentos de las redes neuronales

Adéntrate en **el Deep Learning, la rama de la inteligencia artificial que utiliza redes neuronales artificiales** para aprender y realizar tareas complejas, y que está detrás de buena parte de los avances que ves hoy en IA.

Descubre qué lo diferencia del Machine Learning clásico: su **capacidad para trabajar con datos no estructurados, como imágenes y texto, y para seguir mejorando** a medida que recibe más datos, gracias a una estructura jerárquica de capas que imita la forma en que el cerebro humano procesa la información.

Parte del **modelo bioinspirado y los perceptrones para entender la arquitectura y el funcionamiento de una red neuronal** y el papel de las funciones de activación, y aplica estas técnicas para encontrar patrones complejos en grandes conjuntos de datos.

Cierra el módulo **construyendo tus propias redes con Keras y TensorFlow 2**, la base sobre la que trabajarás después las redes convolucionales, las recurrentes, el procesamiento de lenguaje natural y los modelos generativos.

Contenidos:

- ➔ Deep Learning frente al Machine Learning clásico: datos no estructurados y capas jerárquicas.
- ➔ El modelo bioinspirado.
- ➔ Perceptrones.
- ➔ Arquitectura y funcionamiento de las redes neuronales.
- ➔ Funciones de activación.
- ➔ Keras y TensorFlow 2.

MÓDULO

Deep learning II: procesamiento de imágenes con redes convolucionales (CNN)

Enseña a una red neuronal a ver. Las redes convolucionales (CNN) son la tecnología que **permite a una máquina interpretar imágenes, y son la base de la computer vision** que hoy se aplica en todo tipo de sectores.

Entra en el **procesamiento de imágenes con redes convolucionales a través de la operación de convolución y de las capas** que forman este tipo de redes: pooling, rectificación y flatten. Comprende qué hace cada una y cómo se combinan para extraer la información de una imagen.

Diseña y entrena tus propias redes convolucionales para tareas de clasificación y segmentación de imágenes, con un enfoque práctico orientado a aplicar estas técnicas en problemas reales.

Termina el módulo con los enfoques más avanzados en el campo de las CNN, como **el transfer learning, que te permite aprovechar redes ya entrenadas** para resolver tus propios problemas con menos datos y menos tiempo.

Contenidos:

- ➔ Computer vision.
- ➔ La operación de convolución.
- ➔ Capas de una red convolucional:
  - ◆ Pooling.
  - ◆ Rectificación.
  - ◆ Flatten.
- ➔ Diseño y entrenamiento de redes convolucionales.
- ➔ Clasificación y segmentación de imágenes.
- ➔ Transfer learning.

MÓDULO

Inteligencia artificial: predicción de series temporales con redes recurrentes (RNN)

Anticipa lo que va a pasar a partir de lo que ya ha pasado. La predicción de series temporales está detrás de la **previsión de ventas, de la demanda energética o de la evolución de un precio**, y las redes neuronales recurrentes (RNN) son una de las herramientas más potentes para abordarla.

Trabaja el procesamiento de secuencias y entiende cómo **una red recurrente conserva la información de los pasos anteriores para interpretar el siguiente**, algo que una red neuronal convencional no puede hacer.

Distingue **los principales tipos de RNN, como las LSTM, las GRU y las redes bidireccionales**, y aprende a diseñarlas y entrenarlas para obtener predicciones precisas de series temporales en diferentes aplicaciones.

Cierra el módulo con los **enfoques más avanzados y recientes en el campo de las RNN**, siempre con la mirada puesta en aplicar estas técnicas a problemas reales.

Contenidos:

- Procesamiento de secuencias.
- Redes neuronales recurrentes.
- Tipos de RNN:
  - LSTM.
  - GRU.
  - Bidireccionales.
- Diseño y entrenamiento de RNN para la predicción de series temporales.
- Enfoques avanzados y recientes en RNN.

MÓDULO

Inteligencia artificial: introducción al procesamiento de lenguaje natural (NLP)

Haz que una máquina entienda lo que le dices. El procesamiento de lenguaje natural (NLP) es la rama de **la inteligencia artificial que se centra en la interacción entre las personas y las máquinas a través del lenguaje**, y es la tecnología que hay detrás de los asistentes y chatbots que usas cada día.

Aprende **cómo se representa el significado de las palabras con los word embeddings y cómo se aplica el Deep Learning al NLP**, empezando por los modelos de secuencia a secuencia.

Da el paso a los **modelos y mecanismos de atención y a los transformers**, la arquitectura que cambió por completo el campo y sobre la que se construyen todos los modelos de lenguaje actuales.

Termina el módulo con los **grandes modelos de lenguaje (LLM) y el estado del arte en NLP**, para entender cómo funcionan por dentro las herramientas como ChatGPT y qué pueden y qué no pueden hacer.

Contenidos:

- ➔ Word embeddings.
- ➔ Deep Learning aplicado al NLP.
- ➔ Modelos de secuencia a secuencia.
- ➔ Modelos y mecanismos de atención.
- ➔ Transformers.
- ➔ Grandes modelos de lenguaje (LLM) y estado del arte.

MÓDULO

Inteligencia artificial: modelos generativos

Crea contenido nuevo con inteligencia artificial. Los modelos generativos no se limitan a clasificar o predecir: **generan imágenes, texto y sonido, y son la tecnología que ha llevado la IA al día a día de empresas y usuarios**.

Conoce los modelos que lo hacen posible, de **los autoencoders a las redes generativas adversarias (GAN)**, hasta llegar a los modelos de difusión que hay detrás de los generadores de imágenes actuales.

Aprende a **entrenar y evaluar modelos generativos en distintos dominios**, como imágenes, texto y sonido, y trabaja sus aplicaciones prácticas, como la generación de imágenes o la síntesis de voz.

Cierra el módulo con los **últimos avances en IA generativa**, poniendo el foco en sus aplicaciones comerciales: qué aportan realmente a una empresa y dónde están hoy sus límites.

Contenidos:

- ➔ Modelos generativos en imágenes, texto y sonido.
- ➔ Autoencoders.
- ➔ Redes generativas adversarias (GAN).
- ➔ Modelos de difusión.
- ➔ Entrenamiento y evaluación de modelos generativos.
- ➔ Aplicaciones: generación de imágenes y síntesis de voz.
- ➔ Aplicaciones comerciales de la IA generativa.

MÓDULO

Productivizar un modelo

Lleva tus modelos de Machine Learning al mundo real. Un modelo que no sale del entorno en el que se ha desarrollado no aporta valor: el siguiente paso es implementarlo en un **sistema de producción para que haga predicciones o clasificaciones en tiempo real, y automatizar** ese proceso.

Prepara los datos de entrada que recibirá el modelo, con el tratamiento de datos faltantes, la normalización, la selección de características y el muestreo, e intégralo en el flujo de trabajo del sistema de producción, con las interfaces necesarias para que lo utilicen el resto de componentes.

Monitoriza su rendimiento de forma continua para que cualquier problema o desviación en las predicciones genere una alerta al equipo antes de que afecte al negocio.

Termina el módulo garantizando que **el modelo escala para manejar grandes volúmenes de datos y se actualiza** a medida que recibe datos nuevos, para que siga funcionando con precisión en un entorno en vivo. Es aquí donde aplicas todo lo aprendido en los módulos anteriores.

Contenidos:

- ➔ Del modelo desarrollado al sistema de producción.
- ➔ Preprocesamiento de datos:
  - ◆ Tratamiento de datos faltantes.
  - ◆ Normalización.
  - ◆ Selección de características.
  - ◆ Muestreo de datos.
- ➔ Integración del modelo e interfaces con el resto del sistema.
- ➔ Monitorización del rendimiento y alertas ante desviaciones.
- ➔ Escalado y actualización del modelo con nuevos datos.

MÓDULO

Data science aplicada a la empresa

Pon la ciencia de datos al servicio del negocio. Después de la estadística, la minería de datos, el aprendizaje automático y el análisis predictivo, toca ver cómo encaja todo eso en **el objetivo corporativo de una empresa**, que es lo que ha dado a la Data Science su protagonismo en los últimos años.

Obtén una visión integral de las empresas orientadas al dato y del amplio campo de acción de esta disciplina, con sus ventajas y aplicaciones prácticas dentro de una estrategia digital global. Entiende el papel del Data Scientist, el profesional encargado de **sacar el máximo provecho a los datos de la empresa**.

Aprende a **crear equipos de Data Science y a estructurar un proyecto de ciencia de datos**, con los procesos, métodos científicos y sistemas que lo hacen funcionar.

Cierra el módulo con la comunicación, porque una gran capacidad de análisis sirve de poco si no sabes **transmitir tus conclusiones**: trabaja la comunicación personal con individuos, la pública ante grupos y la mediática para audiencias.

Contenidos:

- La empresa orientada al dato.
- Campo de acción, ventajas y aplicaciones de la Data Science en la estrategia digital.
- El perfil del Data Scientist.
- Creación de equipos de Data Science.
- Estructuración de un proyecto de ciencia de datos.
- Comunicación:
  - Personal, con individuos.
  - Pública, ante grupos.
  - Mediática, para audiencias.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID | ntic master

MÓDULO

Visualización avanzada

Comunica lo que esconden los datos. Uses la herramienta que uses, **la visualización es clave para mostrar la realidad latente en el entorno del macrodato**, y una mala visualización puede confundir tanto como una buena aclara. Aprende las claves para presentar la información visual con eficacia, con un repaso a cómo se ha usado la visualización para comunicar a lo largo de la historia.

Domina los componentes de cualquier visualización, como el color y la elección del tipo de gráfico según los datos y el propósito, y trabaja en entornos Python con notebooks y entornos virtuales. Construye gráficos estáticos con matplotlib y seaborn y entiende la gramática de los gráficos y su sistema de capas con plotnine y ggplot2.

Da el salto a los **gráficos interactivos y las animaciones con Plotly**, explora otras herramientas como Bokeh y Pygal y crea dashboards en Python.

Termina el módulo con **mapas en Python mediante Geoplotlib y Leaflet/Folium**, y aplica todo lo aprendido a tus propios datos a través de ejemplos prácticos.

Contenidos:

- Claves para la eficacia en la visualización de datos:
  - La visualización para la comunicación a lo largo de la historia.
  - Visualizaciones para comunicar y visualizaciones para confundir.
  - Entornos Python: notebooks y entornos virtuales.
- Componentes de la visualización:
  - El color.
  - Tipos de gráficos para tipos de datos y propósitos concretos.
- Gráficos estáticos en Python:
  - matplotlib.
  - seaborn.
- Gramática de los gráficos (ggplot):
  - Por qué una gramática de los gráficos.
  - Capas.
  - plotnine y ggplot2.
- Gráficos interactivos con Plotly:
  - Por qué y para qué la interactividad.
  - Animaciones.
- Bokeh y Pygal.
- Dashboards en Python.
- Mapas en Python:
  - Geoplotlib.
  - Leaflet / Folium.

MÓDULO

Tecnologías de big data: Cloud

Aprovecha las oportunidades que el Big Data abre en el día a día de los ciudadanos y las empresas, empezando por **el Internet de las cosas (IoT) y su aportación al mundo del macrodato, y conecta fuentes de datos heterogéneas** a través de brókers de mensajes y hubs con dispositivos.

Trabaja con **Hadoop, el entorno de código abierto para aplicaciones distribuidas**: almacena grandes volúmenes de datos en HDFS y accede a ellos como si fueran una base de datos con Hive.

Lleva **el procesamiento a la nube con los servicios gestionados que hoy usan las empresas**: ETL y gobierno de los datos como servicio, y Stream Analytics y CEP para analizar en memoria y en tiempo real los eventos complejos.

Cierra el módulo con el ecosistema Big Data de Google Cloud: Dataproc para el procesamiento en batch, Pub/Sub para la ingesta en streaming, Cloud Storage y BigQuery para el almacenamiento, Data Fusion y Composer para los pipelines y su orquestación, Vertex AI para la analítica avanzada y Dataplex para el catálogo y el gobierno del dato.

Contenidos:

- Internet de las cosas (IoT) y su aportación al Big Data.
- Conectividad con fuentes de datos heterogéneas: brókers de mensajes y hubs con dispositivos.
- Hadoop:
  - Entorno de trabajo para aplicaciones distribuidas con licencia libre.
  - Almacenamiento HDFS para grandes volúmenes de datos.
  - Acceso a los datos de HDFS como base de datos con Hive.
- Servicios en la nube:
  - ETL as a Service.
  - Gobierno de los datos as a Service.
  - Stream Analytics y CEP: análisis en memoria y en tiempo real de eventos complejos.
- Tecnologías Big Data en Google Cloud:
  - Ingesta y procesamiento en batch: Cloud Dataproc.
  - Ingesta en streaming: Cloud Pub/Sub.
  - Almacenamiento de ficheros: Google Cloud Storage.
  - Almacenamiento de datos: BigQuery.
  - Desarrollo y ejecución de pipelines: Cloud Data Fusion.
  - Analítica avanzada de datos: Vertex AI.
  - Orquestación de datos: Cloud Composer.
  - Catálogo y gobierno del dato: Dataplex.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

ntic master

MÓDULO

Spark

Procesa grandes volúmenes de datos con Apache Spark, **la tecnología de referencia para el procesamiento distribuido y una de las más demandadas por las empresas**. Entiende cómo funcionan estos sistemas y cómo aprovecharlos para trabajar con grandes cantidades de datos de forma eficiente.

Descubre qué lo hace tan rápido, **su computación en memoria sobre el paradigma de Hadoop, y su filosofía particular** basada en un grafo de ejecución (DAG). Conoce su arquitectura y el funcionamiento de un clúster de Spark.

Desarrolla **tus propias aplicaciones con Spark**, trabajando con RDD, Datasets y transformaciones, y profundiza en cada uno de sus módulos: Spark SQL, MLlib para el Machine Learning, Structured Streaming para el procesamiento en tiempo real y GraphFrames para el análisis de grafos.

Termina el módulo **desplegando tu propio clúster en Google Cloud** con el servicio Dataproc y aplicando sobre él todo lo aprendido.

Contenidos:

- Apache Spark: computación distribuida en memoria.
- Arquitectura de Spark y grafo de ejecución (DAG).
- Clúster de Spark.
- Desarrollo de aplicaciones con Spark.
- RDD, Datasets y transformaciones.
- Módulos de Spark:
  - Spark SQL.
  - Spark MLlib.
  - Structured Streaming.
  - GraphFrames.
- Despliegue de un clúster con Google Cloud Dataproc.

Trabajo Final de Máster: TFM en Big Data e IA

Con el Trabajo Final de Máster (TFM) llega el momento de demostrar lo aprendido. **Plantearás una estrategia global de inteligencia de datos para una empresa**, desde la gestión y el análisis de los datos hasta los modelos de Machine Learning e inteligencia artificial que aporten valor al negocio, apoyándote en las técnicas y herramientas que existen hoy en el mercado.

Es un **proyecto práctico y aplicado a un problema real**, en el que tendrás que analizar, procesar y utilizar los datos para resolver problemas complejos y tomar decisiones con criterio. Los profesores responsables te guiarán durante todo el desarrollo y estarán disponibles para resolver tus dudas.

Al final **presentarás tus hallazgos y resultados ante un tribunal de expertos**, así que también pondrás a prueba tu capacidad para explicar y defender tus conclusiones, una habilidad tan importante como la técnica en cualquier equipo de datos.

Además, **el TFM puede ser una oportunidad para trabajar en colaboración con empresas u organizaciones**, ganar experiencia en un entorno profesional y crear contactos valiosos para tu carrera.

EQUIPO DOCENTE

Clases y tutorías con grandes profesionales del sector del Big Data y la inteligencia artificial.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

ntic master

EQUIPO DOCENTE

Directivos



Javier Portela García-Miguel

Director del máster - Profesor Titular UCM

Doctor en Ciencias matemáticas UCM. Licenciado en Ciencias matemáticas UCM. En el campo de la docencia, dirige diversos estudios en Data Mining y Business Intelligence en la UCM. Es también responsable de diversas investigaciones relacionadas con análisis, seguridad y sistemas.



José Carlos Soto Gómez

Co-Director. Socio Fundador de NTIC Master y Aplimovil

Amplia experiencia en proyectos nacionales e internacionales en IT y analítica en empresas como Banco de España, NEC, Telefónica, Vodafone, Orange, medios de comunicación.

Coordinadores



David del Ser

Coordinador Máster

Lic. en Marketing por ESIC, Honours Degree in Business Administration por Humberside University, MBA por UNED, Máster Dirección Financiera, Máster Marketing Digital, Máster en Big Data. Especialista en el desarrollo de negocio y transformación digital en Ntic Master. Gran experiencia profesional trabajando en Grupo Iberostar, Grupo Avintia, entre otras.



Cristóbal Martínez Martínez

Coordinador Máster

Ingeniero informático. Director de IT en Aplimovil y Ntic Master. Profesor máster marketing digital de la UCM, UNED, Cámara de Comercio y CEEIC. Experto en sistemas y procesos informáticos. Gran experiencia profesional trabajando en empresas referentes como NEC, BNP Paribas, Banco de España, Vodafone.

EQUIPO DOCENTE

Docentes



Alberto Ezpondaburu

NLP Specialist

Ingeniero de telecomunicaciones, Lic. en Matemáticas. Experto en NLP y en la aplicación de técnicas de Deep Learning e Inteligencia Artificial. Ha trabajado como Data Scientist en varias empresas y creado empresas del ámbito AI.



Álvaro Bravo

Ingeniero Técnico Informático en Sistemas

Experto en Tecnologías Big Data, BI y Analítica. Gran experiencia en consultoras como Minsait, Sopra Steria, Everis o NTT, para externos como ISBAN y BBVA. Actualmente, DevOps en equipo de producto Frameworks en Stratio.



Carlos Ortega

Senior Data Scientist en Teradata

Lic. en Físicas y trabaja como Lead Specialist en SDG Group España. Tiene una dilatada experiencia en el sector con aplicaciones avanzadas basadas en datos y Machine Learning en múltiples sectores.



Carlos Rodríguez

Lead NLP Engineer

Ingeniero de telecomunicación y máster en IA por la UPM. Es Lead NLP Engineer en Fujitsu. Anteriormente trabajó en empresas como Telefónica, EY, o Vodafone.



Conrado Miguel Manuel García

Catedrático EU en la UCM

Lic. en matemáticas, Doctor y Director de Departamento de estadística y ciencia de datos en la Facultad de Estudios Estadísticos. Integrante de grupos de investigación sobre teoría de juegos y aplicaciones.



Daniel Gómez

Profesor titular en la UCM

Lic. en Matemáticas, Estadística e Investigación operativa y Doctor por la UCM. Profesor catedrático en UCM, Coordinador del programa de doctorado en Data Science, Experto en SPSS, estadística y ciencias de la computación.

EQUIPO DOCENTE

Docentes



Daniel Martín

Investigador postdoctoral en la UCM

Doctor por la UCM con una tesis sobre valores monótonos para juegos con cooperación imperfecta. Investigador postdoctoral en el Departamento de Estadística y Ciencia de los Datos de la Facultad de Estudios Estadísticos y miembro del grupo de investigación GAMES-APP, Teoría de juegos y aplicaciones.



Eduardo Fernández

Data Scientist, PhD

Ingeniero informático y doctor en métodos estadísticos matemáticos para el tratamiento computacional de la información. Data Scientist & ML Engineer en Santalucía Seguros. Experto Data Scientist habiendo desarrollado su carrera profesional en StratioBD, Visavet, Everis, etc.



Inmaculada Gutiérrez

Docente en la UCM

Doctora por la UCM con una tesis sobre detección de comunidades en redes mediante medidas borrosas. Profesora del Departamento de Estadística y Ciencia de los Datos de la Facultad de Estudios Estadísticos y miembro del grupo de investigación Data Science and Soft Computing for Social Analytics and Decision Aid.



Isabel Riomoros

Profesora Titular en la UCM

Con más de 30 años como docente. Lic. en Matemáticas, Doctora por la UCM. Además es Coordinadora del Campus Virtual (Facultad de Estudios Estadísticos) y Delegada del Decano para temas informáticos y de nuevas tecnologías.



Javier Domínguez

Responsable en Ciberseguridad BBVA, CERT-CIB, D&R.

Security Engineer en BBVA. Especialista en Ciberseguridad, modelado de amenazas, inteligencia y seguridad en comunicaciones. Profesor de Big Data, Data Science e Inteligencia Artificial en la UCM. Miembro y divulgador de la Free Software Foundation (FSF) y la Electronic Frontier Foundation (EFF).



Javier Monjas

AI Manager

Un referente en el sector Big Data, especialista en Machine Learning, Inteligencia Artificial y modelos predictivos. Graduado en Estadística y profesor asociado de la UCM. Actualmente es AI Manager en Aegon Seguros y ha dirigido proyectos analíticos en Aggity, Sanitas y Finect.

EQUIPO DOCENTE

Docentes



Jorge Centeno

Head of Data en Inditex Logistics SA

Ingeniero de software con más de 15 años de experiencia. Ha desarrollado arquitecturas de datos en múltiples industrias como redes sociales, viajes, sector público y seguros, como arquitecto de soluciones y liderando equipos de Ingenieros de datos.



Juan Antonio Guevara

Profesor Ayudante Doctor en la UCM

Doctor por la UCM con una tesis sobre medidas de polarización en redes sociales (cum laude y mención internacional). Profesor del Departamento de Estadística y Ciencia de los Datos de la Facultad de Estudios Estadísticos, investiga el análisis de datos sociales masivos (Social Big Data Analytics) y los fenómenos sociales en entornos online.



Juan Fernando Sánchez Martínez

Data Analytics

Profesor de Data & Analytics experto en Bases de Datos SQL, Business Intelligence e Inteligencia Artificial. Ingeniero Industrial Químico (UPV), posee una sólida experiencia en investigación adquirida en la Universidad de Castilla-La Mancha y en la Università La Sapienza di Roma. Colabora con reconocidas empresas como Telefónica, BBVA y SDG Group.



Lorenzo Escot

Profesor Titular de la UCM

Además de su experiencia de más de 20 años como docente en la Complutense, es Codirector del Grupo de Investigación «Análisis de Datos en Estudios Sociales, de Género y Políticas de Igualdad».



Luis Llana

Docente en la UCM

Licenciado y doctor en Ciencias Matemáticas por la UCM. Docente en la UCM y forma parte de grupos de investigación: Design and Testing of Reliable Systems. Experto en Computer Science.



Marlon Cárdenas

Líder de Data Science en Sopra Steria

Responsable de Data Science en Sopra Steria, liderando varias iniciativas de proyectos en el área de la analítica avanzada en sectores diversos. Además, es arquitecto de soluciones especializado en bases de datos.

EQUIPO DOCENTE

Docentes



Pablo Arcadio

Docente en la UCM

Licenciado en Estadística y doctor en Análisis y Ciencia de Datos. Actualmente es profesor en la Universidad Complutense de Madrid y desempeña el cargo de Delegado del Decano para Erasmus y Movilidad.



Pablo Villacorta

Data Scientist & ML Engineer en Seguros Santalucía

Doctor en Ciencias de la Computación e IA, Ingeniero Informático y Lic. en Estadística por la Univ. de Granada. Desarrollador certificado en Spark por Databricks, trabaja desde hace 8 años como Data Scientist / ML Engineer especializado en la creación y puesta en producción de modelos basados en Spark.



Pedro Pablo Malagón Amor

Sales Engineer Google Cloud

Tras 17 años trabajando en Microsoft como Jefe de Proyecto, Ingeniero o Cloud Data Architect; nuestro profesor de Tecnologías del Big Data, trabaja en Google aspectos relacionados con datos masivos y su uso empresarial.



Rosa Espínola

Profesora Titular en la UCM

Doctora por la Universidad de Castilla-La Mancha y Profesora Titular en la Facultad de Estudios Estadísticos. Ha participado en proyectos de investigación sobre técnicas de Machine Learning y es miembro del grupo GAMES-APP, Teoría de juegos y aplicaciones.

Tú

Futuro experto en Big Data e Inteligencia Artificial

Porque con nosotros aprenderás Big Data, Data Science e Inteligencia Artificial. Pero al final el camino tienes que recorrerlo tú y quizás muy pronto estés aquí como nuestro profesor.

SALIDAS PROFESIONALES

Los profesionales que saben trabajar con datos e inteligencia artificial están hoy entre los más buscados por las empresas, en todos los sectores.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

ntic master

SALIDAS PROFESIONALES

La inteligencia artificial y los datos abren una gran variedad de salidas profesionales, desde el Machine Learning, el NLP y la IA generativa hasta la ciencia de datos y el análisis de negocio. Estas son algunas de las oportunidades que podrás explorar:

Ingeniero de IA (AI Engineer)

Diseña e integra soluciones de IA, como agentes y asistentes, en los procesos de la empresa.

Ingeniero de Machine Learning

Desarrolla y optimiza modelos que aprenden de los datos y mejoran con el tiempo.

Ingeniero de IA generativa

Construye soluciones con LLM y modelos generativos conectadas a los datos de la empresa.

Ingeniero de NLP

Desarrolla sistemas que permiten a las máquinas entender y procesar el lenguaje humano.

Especialista en visión artificial

Diseña modelos de Deep Learning que interpretan imágenes y vídeo.

Ingeniero de MLOps

Pone en producción los modelos de IA, los monitoriza y los mantiene actualizados.

Científico de datos (Data Scientist)

Aplica estadística y Machine Learning para resolver problemas de negocio con datos.

Especialista en análisis predictivo

Anticipa comportamientos y tendencias en áreas como marketing, ventas o logística.

Analista de datos y Business Intelligence

Convierte los datos en análisis, dashboards e informes que guían las decisiones.

Chief Data & AI Officer

Lidera la estrategia de datos e inteligencia artificial de la organización.

ADMISIONES

Tanto la preinscripción como la prematrícula quedan abiertas hasta comenzar el curso académico o completar plazas.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

ntic master

PROCESO DE ADMISIÓN

Preinscripción
Envío de solicitud para evaluar candidaturas.

Evaluación
Evaluación de candidaturas.

Confirmación
Confirmación como alumno del candidato.

Admisión
Confirmación de plaza y formalización de la matrícula.

1. Preinscribirse cumplimentando el formulario ubicado en la pestaña "Preinscripción" de la web masterbigdataucm.com
2. Enviar la documentación requerida a fin de evaluar la candidatura.
3. Entrevista con el solicitante.
4. Confirmación de selección.
5. Realización de un pago inicial.

Tanto la preinscripción como la prematrícula quedan abiertas hasta comenzar el curso académico o completar plazas, estableciéndose lista de espera si procede. Los alumnos deberán ingresar 600 euros en concepto de pago inicial para el Máster Presencial y 500 euros en concepto de pago inicial para el Máster Semipresencial y el Máster Online, los cuales les serán descontados del importe total de la matrícula. En ningún caso se tendrá derecho a devolución de dicha cantidad, a excepción de que no se llegara a celebrar el curso.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

Alumnos con titulación de **España**

Los documentos identificativos requeridos para la inscripción en el Máster son:

- Fotocopia del documento de identidad/pasaporte.
- Certificado de notas oficial.
- Título universitario o resguardo de solicitud de título.
- Currículum Vitae.

Alumnos con titulación de **Unión Europea**

Los documentos identificativos requeridos para la inscripción en el Máster son:

- Currículum Vitae.
- Pasaporte/NIE (no válidas las cédulas de identificación de fuera de España).
- Título universitario (no es válido el certificado del título).
- Certificado oficial de notas.

La documentación debe estar traducida al castellano por un traductor jurado homologado. (Solicitar listado oficial).

Alumnos con titulación de **Fuera de la Unión Europea**

Los documentos identificativos requeridos para la inscripción en el Máster son:

- Currículum Vitae.
- Pasaporte/NIE (no válidas las cédulas de identificación de fuera de España).
- Título universitario legalizado con la Apostilla de la Haya (no es válido el certificado del título).
- Certificado oficial de notas.

La documentación debe estar traducida al castellano por un traductor jurado homologado. (Solicitar listado oficial).

MODALIDADES

Online, presencial o semipresencial. Elige la modalidad que mejor se adapta a ti.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

ntic master

MÁSTER PRESENCIAL

Duración

1 Año / 520 horas

60 ECTS

Inicio: Septiembre de 2026
Fin: Septiembre de 2027

Viernes de 16h a 21h
Sábados de 9h a 14h

Lugar

Facultad de Estudios Estadísticos

Ciudad Universitaria Avenida Puerta de Hierro, s/n,
28040 Madrid

Precio

6.955 €

+ 40 € de tasas de secretaría

Pregunta por nuestras becas, facilidades de pago, prácticas en empresas y bolsa de trabajo.

Una vez finalizados y superados estos estudios, la Universidad Complutense de Madrid emitirá el título, conforme a las normas de admisión y matriculación de los títulos de Formación Permanente de la UCM

Metodología Presencial

El curso se impartirá en aulas de la Universidad Complutense de Madrid, en la Facultad de Estudios Estadísticos los viernes y sábados con masterclasses impartidas por diferentes expertos. La formación se realizará de forma tutorizada por los profesores. También se utilizará una plataforma de formación virtual para la comunicación entre los alumnos y profesores, creando una comunidad virtual de trabajo. Los distintos profesores de cada módulo, guiarán a los alumnos proponiendo actividades adicionales dependiendo del temario que se esté cubriendo en cada momento.

Características Plataforma On-line

La plataforma actuará como vía de comunicación entre el alumno y el entorno global de formación.

El estudiante tendrá información actualizada sobre los conceptos que se estén estudiando en cada momento, como enlaces a contenidos adicionales incluyendo noticias, artículos, etc.

Los alumnos deberán realizar y aprobar todas las prácticas de los distintos módulos, y realizar el trabajo fin de máster para poder aprobar el máster.

La plataforma cuenta con:

- Mensajería individualizada para cada alumno.
- Vídeos de las clases y de casos prácticos.
- Tutorías online con el profesorado.
- Documentación, noticias y contenidos.
- Foro de los módulos del máster.
- Comunicación con los profesores vía mensajería.
- Chat entre alumnos.

MÁSTER SEMIPRESENCIAL

Duración

1 Año / 520 horas

60 ECTS

Inicio: Febrero de 2027
Fin: Febrero de 2028

3 semanas presenciales
Viernes de 16h a 21h
Sábados de 9h a 14h

Lugar

Online con presencialidad de 3 semanas

Facultad de Estudios Estadísticos

Ciudad Universitaria Avenida Puerta de Hierro, s/n,
28040 Madrid

Precio

5.830 €

+ 40 € de tasas de secretaría

Pregunta por nuestras becas, facilidades de pago, prácticas en empresas y bolsa de trabajo.

Una vez finalizados y superados estos estudios, la Universidad Complutense de Madrid emitirá el título, conforme a las normas de admisión y matriculación de los títulos de Formación Permanente de la UCM

Metodología Semipresencial

La formación se realizará de forma tutorizada por los profesores. Se utilizará una plataforma de formación virtual para la comunicación entre los alumnos y profesores, creando una comunidad virtual de trabajo. Los distintos profesores de cada módulo, guiarán a los alumnos proponiendo actividades adicionales dependiendo del temario que se esté cubriendo en cada momento. La modalidad semipresencial contempla la realización de 3 semanas presenciales con masterclasses impartidas por diferentes expertos para preparar los TFM y hacer networking.

Características Plataforma On-line

La plataforma actuará como vía de comunicación entre el alumno y el entorno global de formación.

El estudiante tendrá información actualizada sobre los conceptos que se estén estudiando en cada momento, como enlaces a contenidos adicionales incluyendo noticias, artículos, etc.

Los alumnos deberán realizar y aprobar todas las prácticas de los distintos módulos, y realizar el trabajo fin de máster para poder aprobar el máster.

La plataforma cuenta con:

- ➔ Mensajería individualizada para cada alumno.
- ➔ Vídeos de las clases y de casos prácticos.
- ➔ Tutorías online con el profesorado.
- ➔ Documentación, noticias y contenidos.
- ➔ Foro de los módulos del máster.
- ➔ Comunicación con los profesores vía mensajería.
- ➔ Chat entre alumnos.

MÁSTER ONLINE

Duración

1 Año / 520 horas

60 ECTS

Inicio: Febrero de 2027

Fin: Febrero de 2028

Lugar

Plataforma Online

Precio

4.805 €

+ 40 € de tasas de secretaría

Pregunta por nuestras becas, facilidades de pago, prácticas en empresas y bolsa de trabajo.

Una vez finalizados y superados estos estudios, la Universidad Complutense de Madrid emitirá el título, conforme a las normas de admisión y matriculación de los títulos de Formación Permanente de la UCM

Metodología 100% Online

La formación se realizará de forma tutorizada por los profesores. Se utilizará una plataforma de formación virtual para la comunicación entre los alumnos y profesores, creando una comunidad virtual de trabajo. Los distintos profesores de cada módulo, guiarán a los alumnos proponiendo actividades adicionales dependiendo del temario que se esté cubriendo en cada momento.

Características Plataforma On-line

La plataforma actuará como vía de comunicación entre el alumno y el entorno global de formación.

El estudiante tendrá información actualizada sobre los conceptos que se estén estudiando en cada momento, como enlaces a contenidos adicionales incluyendo noticias, artículos, etc.

Los alumnos deberán realizar y aprobar todas las prácticas de los distintos módulos, y realizar el trabajo fin de máster para poder aprobar el máster.

La plataforma cuenta con:

- ➔ Mensajería individualizada para cada alumno.
- ➔ Vídeos de las clases y de casos prácticos.
- ➔ Tutorías online con el profesorado.
- ➔ Documentación, noticias y contenidos.
- ➔ Foro de los módulos del máster.
- ➔ Comunicación con los profesores vía mensajería.
- ➔ Chat entre alumnos.

CONTACTO

Teléfono de información

+34 687 30 04 04

Teléfono de admisiones

+34 667 89 05 83

Correo electrónico

info@masterbigdataucm.com

Sitio Web

masterucm.com



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

ntic master