

**FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA**

<b>Datos de la asignatura</b>	
<b>Nombre completo</b>	Seminario en Métodos Cuantitativos y Ciencia del Dato
<b>Código</b>	0000012219
<b>Título</b>	Máster Universitario en Finanzas
<b>Departamento</b>	Advantere School of Management
<b>Nivel</b>	Postgrado Oficial Master
<b>Cuatrimestre</b>	3
<b>Créditos</b>	2,0 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Responsable</b>	Jaime Sánchez Fernández
<b>Horario de tutorías</b>	Disponibilidad continua vía email

<b>Datos del profesorado</b>	
<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	Jaime Sánchez Fernández
<b>Departamento / Área</b>	Advantere School of Management
<b>CV</b>	<a href="https://www.linkedin.com/in/jaimesanfer/">https://www.linkedin.com/in/jaimesanfer/</a>
<b>Despacho</b>	Disponibilidad continua vía mail
<b>Correo electrónico</b>	j.sanchez@advantere.com / j.sanchez@advantere.org

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### Contextualización de la asignatura

#### Aportación al perfil profesional de la titulación

Los **Métodos Cuantitativos** se han convertido en los últimos años en la piedra angular sobre la que tomar decisiones en la gran mayoría de instituciones, empresas y corporaciones financieras o relacionadas con esta área, que quieran liderar sus respectivos sectores en las próximas décadas. Éstos han ido desplazando como complementarios los procesos de toma de decisión mediante métodos más cualitativos vigentes en el siglo pasado, que podían ser más susceptibles a sesgos subjetivos o menos adaptables a las cada vez más volátiles condiciones económicas y de mercado.

Pero para que estos Métodos Cuantitativos tengan éxito y produzcan buenos resultados, necesitan apoyarse en la cada vez más pujante **Ciencia del Dato**, basándose en obtener y manejar una gran cantidad de datos e información, pero, sobre todo, dotando a esos conjuntos de datos de la mayor calidad posible para evitar resultados anómalos o que no reflejen al completo la realidad de nuestro problema que queremos abordar. La obtención de esos datos, su correspondiente limpieza y validación, y su posterior tratamiento se antoja clave hoy en día, permitiendo la detección de patrones que pasaban por alto al ojo humano, la predicción de comportamientos, la clasificación de sujetos y grupos de interés de forma dinámica, alejados de los clásicos umbrales que incorporaban mucho ruido en la selección y corrían el riesgo de dejar fuera a valores anómalos o extraños, y un largo etcétera.

En este sentido, el presente Máster Universitario en Finanzas de Advantere School of Management pretende dotar a los alumnos de unos conocimientos eminentemente profesionales con ese perfil mixto, no sólo económico y financiero, sino también técnico y analítico, tan valorado por las compañías actualmente. Así, los alumnos que lo deseen, podrán optar en el tercer trimestre por cursar la Especialidad en Métodos Cuantitativos y Ciencia del Dato que les brindará la oportunidad de profundizar, aún más si cabe, en estos métodos de gestión y técnicas de análisis.

Así pues, este **Seminario en Métodos Cuantitativos y Ciencia del Dato**, a lo largo de los 2 créditos ECTS que lo componen, pretende ser el espacio de profundización en todos estos aspectos técnicos y tecnológicos que ya están a la orden del día y que serán de plena actualidad en las instituciones financieras en los próximos años. La mayoría de estos conceptos ya habrán sido presentados en asignaturas previas del Máster, pero se pretende verlos ahora con un mayor nivel de profundización y visualizar algunos ejemplos prácticos que ayuden a su comprensión y a atisbar las aplicaciones que podrían tener en el futuro, aunque puedan parecer a priori alejadas del mundo estrictamente financiero. Pero también se pretende presentar conceptos nuevos que no habrán sido tratados en los meses anteriores, por su carácter más disruptivo y alejados de las materias cursadas, dada la importancia que creemos tendrán en el sector financiero próximamente.

Se espera, en función de disponibilidad de agendas y situación sanitaria existente en cada momento, poder contar también con la presencia de expertos en estas áreas temáticas y visitar aquellos centros de excelencia en cada aspecto tratado, de manera que los alumnos puedan conocer de primera mano las nuevas herramientas con las que la industria financiera se va a transformar en los próximos años. Asimismo, también es deseable la participación proactiva del alumno proponiendo aquellas cuestiones y temáticas que le resulten de mayor interés o le generen más preguntas a lo largo de las sesiones, para poder ser tratadas dentro del seminario. De esta forma, el alumno tendrá la oportunidad de finalizar los presentes estudios con una mentalidad abierta hacia el nuevo paradigma digital, técnico y tecnológico que potencialmente se atisba dentro y fuera de la industria financiera en los próximos años.

Competencias - Objetivos	
Competencias	
ESPECÍFICAS	
<b>CEOPT 2</b>	Conocer y aplicar las técnicas de modelización y de analítica de datos para estimar el comportamiento del inversor y/o los mercados, así como crear estrategias y modelos de gestión de riesgos de inversiones, y cómo la inteligencia artificial, la automatización de procesos y el aprendizaje automático, permiten optimizar esos procesos y hacerlos más eficientes.
<b>RA3</b>	Conoce y sabe aplicar las nuevas metodologías, técnicas y tecnologías que impactan directa e indirectamente sobre los modelos de análisis del dato.

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos
<b>Computación Cuántica</b>
<b>Fundamentos</b>
<p>Qué es la computación cuántica.</p> <p>Qubit</p> <p>Computación clásica vs. Computación cuántica.</p> <p>Historia de la computación cuántica.</p> <p>Manejo de expectativas: el enfoque híbrido.</p>
<b>Posibles aplicaciones de la computación cuántica en la industria financiera</b>
<p>Optimización de carteras.</p> <p>Optimización de inversiones o desinversiones.</p> <p>Optimización en el reparto de capital regulatorio.</p> <p>Gestión automática de préstamos y cálculo del riesgo de crédito.</p> <p>Alertas ante riesgos de impago.</p> <p>Valoración de individuos.</p> <p>Detección de fraude.</p> <p>Detección de blanqueo de capitales y evasión de impuestos.</p>
<b>Criptografía cuántica</b>

Ciberseguridad cuántica.  
El Algoritmo de Shor.  
La era de la criptografía postcuántica.

### Herramientas de automatización de procesos low-code/no-code

#### Microsoft Power Platform

Power BI  
Power Apps  
Power Automate  
Power Virtual Agents  
Power Pages

### Fraude y Ciberseguridad

#### Fraude

Tipos de fraude.  
Ejemplos históricos.  
Fraude Digital.

#### Ciberseguridad

Ejemplos de brechas de seguridad.  
Técnicas utilizadas.

### Otros ejemplos de transformación digital en la industria

#### Otros ejemplos de transformación digital en la industria

Técnicas avanzadas de Machine Learning.  
Comparación de algoritmos de Machine Learning.  
Ejemplos reales de uso de algoritmos avanzados de Machine Learning.  
APIs.  
Cloud Computing.  
Casos de éxito en la industria.  
Web Scraping.

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

#### Metodología Presencial: Actividades

*Trabajo cooperativo de los alumnos que, en parejas o pequeños grupos, reciben una tarea, caso o supuesto que requiere compartir la información y los recursos entre los miembros con vistas a alcanzar el objetivo común.* Fundamentada en el método del caso, estudiados por cada alumno y discutidos por cada grupo antes de las intervenciones individuales de cada sesión general.

El método del caso estimula el aprendizaje inductivo. Del análisis de ejemplos concretos se construyen las distintas herramientas de análisis y se inducen normas generales de aplicación a todo tipo de empresas y sectores. Por ello, es imprescindible el estudio previo de los casos y la participación activa en las discusiones de las sesiones generales.

Exposiciones sobre sus competencias y habilidades para conseguir un empleo.

Las presentaciones deben ser evaluadas y criticadas por el resto de compañeros o por el profesor con el fin de profundizar más en el tema.

Lecciones de carácter expositivo.

#### Metodología No presencial: Actividades

Estudio individual.

Lectura individual de textos de diferente tipo (casos, libros, revistas, artículos, prensa, publicaciones en Internet, informes sobre experiencias prácticas, etc.) relacionados con las materias de estudio.

**Trabajo cooperativo de los alumnos que, en parejas o pequeños grupos, reciben una tarea que requiere compartir la información y los recursos entre los miembros con vistas a alcanzar el objetivo común.**

**HORAS PRESENCIALES**

Exposición del profesor	Exposición de los alumnos. Debates y dinámicas de grupo	Ejercicios y resolución de problemas. Elaboración de trabajos aplicados	Estudio y documentación	Sesiones tutoriales	Desarrollo de Proyectos Reales para organizaciones
5	6	8	0	0,5	0,5

**HORAS NO PRESENCIALES**

Exposición del profesor	Exposición de los alumnos. Debates y dinámicas de grupo	Ejercicios y resolución de problemas. Elaboración de trabajos aplicados	Estudio y documentación	Sesiones tutoriales	Desarrollo de Proyectos Reales para organizaciones
0	0	23,5	15	1	0,5

**CRÉDITOS ECTS: 2,0 (40,00 horas)**

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
<p>Valoración de los trabajos individuales o colectivos realizados por los alumnos, algunos de ellos presentados en clase.</p>	<p>Adecuación del trabajo a los objetivos planteados</p> <p>Entrega en plazo</p> <p>Adecuación y orientación a los objetivos.</p> <p>Resultados alcanzados.</p> <p>Cumplimiento de plazos.</p> <p>Es necesaria la participación de TODOS los miembros de cada equipo en las presentaciones y elaboraciones.</p>	<p>50</p>
<p>Realización de exámenes orales, escritos, defensas públicas y pruebas tipo test, pruebas de conceptos y resolución de casos prácticos a modo de examen</p>	<p>A lo largo del programa se realizarán exámenes o pruebas escritas en los que se pondrá a prueba la solidez de los conceptos adquiridos.</p> <p>Para aprobar la asignatura se deberán superar los exámenes y pruebas finales de cada apartado de la asignatura, en el caso de existir varios exámenes en un mismo apartado o bloque de una asignatura, la media ponderada de los ellos debe ser superior a 5,0 como condición necesaria para aprobar la asignatura.</p>	<p>30</p>
<p>Participación y aprovechamiento de las clases</p>	<p>Cuando hablamos de participación es claro que se cuentan las positivas y las negativas y que la calidad de la participación es tan importante como la cantidad. La participación en clase de los alumnos, la calidad y oportunidad de sus intervenciones, la calidad en la preparación y presentación de los trabajos, predisposición y compromiso, iniciativa, asistencia.</p>	<p>20</p>

## Calificaciones

Los criterios de evaluación de la asignatura se rigen por las siguientes normas:

1. Todos los alumnos deberán cumplir con el 100% de asistencia en los días establecidos para este curso. Cualquier ausencia debe ser justificada.
2. La nota final corresponde a la suma de las actividades calificadas, los criterios de evaluación y el % de la calificación total descritos en el apartado Criterios de evaluación y calificación.
3. Los trabajos individuales y grupales deberán entregarse en el tiempo y forma previstos por el profesor de la asignatura.
4. Una nota final inferior a 5 implica la realización de una prueba extraordinaria. La nota final de este examen no podrá ser superior a la mediana de las aprobadas en el momento de los exámenes fijados.

Los criterios de evaluación para matricularse en un segundo año

El estudiante matriculado en el curso por segundo año deberá cumplir con las tareas individuales y grupales establecidas por el profesor del curso. Se mantendrán los mismos criterios de evaluación descritos en el apartado Criterios de Evaluación y Calificación.

En aquellas circunstancias no previstas en esta Guía Docente, será de aplicación el Reglamento de la Escuela de Dirección Advantere y el Reglamento General de Comillas.

### Criterios de evaluación para aplicar a la segunda matrícula:

Actividades de Evaluación	Criterio de evaluación	Ponderación
Trabajo individual	El alumno para aprobar la asignatura deberá entregar todas las tareas encargadas por el profesor	15%
Realización de exámenes escritos, pruebas tipo test, pruebas de conceptos y resolución de casos prácticos a modo de examen, individuales o en grupo	Para aprobar el bloque se deberán superar los exámenes y pruebas finales, en el caso de existir dos o más exámenes, la media ponderada de los ellos debe ser superior a 4,90 como condición necesaria para aprobar la asignatura.	70%
Participación	Oportunidad en las intervenciones, generar debate constructivo para la asignatura	15%

El alumno matriculado en la asignatura por segundo año consecutivo, siempre que quede justificado por atender necesidades laborales, podrá excusar su asistencia a clase en un porcentaje máximo del 65% de las sesiones programadas, aunque deberá cumplir con todas las actividades evaluativas presenciales y también presencialmente con los exámenes parciales y finales.

### Criterios de evaluación para aplicar en el caso de dispensa de escolaridad:

En los casos de dispensa de escolaridad, siempre que el alumno lo justifique debidamente, el criterio de calificación será 70% examen (si la asignatura lo permite se desarrollarán dos exámenes, 35% cada uno) y 30% para trabajos individuales. Los trabajos individuales servirán para controlar la evolución del aprendizaje del alumno. En los casos en los que al alumno no le resulte posible contestar por escrito, y aporte evidencias que lo justifiquen, solo en esos casos el examen podrá ser oral y se transcribirá el contenido de las respuestas del alumno.

### Criterios en alerta sanitaria:

El alumno debe estar permanentemente identificado, en clase con cartel identificativo y en remoto con su nombre completo. Los alumnos no deben cambiar los espacios que ocupen en el aula, hasta que lo indique un profesor o la dirección del programa.

El incumplimiento de cualquiera de las recomendaciones sanitarias durante las sesiones lectivas puede implicar el suspenso en la asignatura.

**BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS****Bibliografía Complementaria Recomendada y Recursos Web**

FATF (2021); *"Opportunities and Challenges of New Technologies for AML/CFT"*, FATF, Paris, France.

Ripjar Report; *"The Future Of Financial Crime Investigations"*

FATF (2021); *"Stocktake on Data Pooling, Collaborative Analytics and Data Protection"*, FATF, Paris, France.

FATF (2021); *"Suggested Action to Support the Use of New Technologies for AML/CFT"*, FATF, Paris, France.

IBM Corporation (2020); *"Getting your financial institution ready for the quantum computing revolution"*.

IBM Corporation (2018); *"Taking the quantum leap: Why now?"*.

Boston Consulting Group (2020); *"It's Time for Financial Institutions to Place Their Quantum Bets"*.

Brian Thomas Lenahan (2021); *"Quantum Boost: Using Quantum Computing to Supercharge Your Business"*.

The Economist (2020); *"Wall Street's latest shiny new thing: quantum computing"*.

McKinsey & Company (2020); *"How quantum computing could change financial services"*.

GitHub (2018); *"Qiskit: User guides & tutorials"*.

<https://qiskit.org/textbook/preface.html>

<https://qiskit.org/learn/>

IBM Quantum (2021); <https://quantum-computing.ibm.com/>

Nikitas Stamatopoulos, Daniel J. Egger, Yue Sun, Christa Zoufal, Raban Iten, Ning Shen, Stefan Woerner (2019); *"Option Pricing using Quantum Computers"*

Javier Gonzalez-Conde, Ángel Rodríguez-Rozas, Enrique Solano, Mikel Sanz (2021); *"Simulating option price dynamics with exponential quantum speedup"*

Enterprise Skills Initiative (ESI), Microsoft: <https://esi.microsoft.com/>

<https://docs.microsoft.com/es-es/power-platform/>

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos [que ha aceptado en su matrícula](#) entrando en esta web y pulsando "descargar"

[https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792](https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792)