



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Trading Algorítmico
Código	E000012129
Título	<a href="#">Grado en Análisis de Negocios / Business Analytics por la Universidad Pontificia Comillas</a>
Impartido en	Grado en Administración y Dirección de Empresas y Grado en Análisis de Negocios/Business Analytics [Quinto Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	3,0 ECTS
Carácter	Optativa (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Gestión Financiera
Responsable	Prof. Ioannis Paraskevopoulos
Horario de tutorías	Se entregará en clase

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Ioannis Paraskevopoulos
Departamento / Área	Departamento de Economía
Despacho	Espacio compartido 4ª planta
Correo electrónico	yparaskevopoulos@comillas.edu

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
<b>Aportación al perfil profesional de la titulación</b>
<p>La asignatura de "Trading Algorítmico", que se imparte en el itinerario de Economía y Finanzas, emplea el análisis cuantitativo para evaluar y estimar discrepancias en los precios de los activos dentro del ámbito de los mercados financieros. A través del trabajo con modelos econométricos, el alumno adquirirá competencias en valoración de los fundamentales financieros y en la gestión eficiente del riesgo financiero.</p> <p>El cambio tecnológico, geopolítico y regulatorio ha impulsado en las últimas décadas un mayor desarrollo y expansión de los productos financieros. Este crecimiento acarrea una mayor dificultad a la hora de valorar activos correctamente. Cuanto más complejo se vuelve el entorno económico, aparecen con mayor probabilidad anomalías de mercado y las consiguientes oportunidades de beneficio mediante arbitraje. En los mercados financieros, el Trading Algorítmico desempeña un papel fundamental a la hora de corregir los precios y forzar la convergencia hacia el equilibrio.</p> <p>En "Trading Algorítmico" se facilita la comprensión de estos fenómenos mediante el análisis de datos. El alumno valorará distintos tipos de activos teniendo en cuenta determinados niveles de riesgo. Para ello, es necesaria la creación de series temporales financieras de alta frecuencia y modelos econométricos que permitan valorar los diferentes escenarios y el efecto sobre el precio de las distintas variables</p>



disponibles en el ámbito financiero.

## Prerequisitos

Se trata de una asignatura optativa que debe cursarse después de un curso inicial de “Econometría y Técnicas de Predicción” y “Teoría Financiera I” o equivalente. Presupone conocimientos básicos del mercado financiero y de los diferentes activos financieros. También resulta de utilidad y complementaria, aunque no es imprescindible, la asignatura de “Mercados Financieros”.

Para el seguimiento de la asignatura también es importante un buen nivel inicial de estadística y de matemáticas financieras. Es fundamental tener destreza en Excel y sus funciones, y muy aconsejable tener conocimientos de algún lenguaje de programación, especialmente Python, que será el de referencia en el curso.

## Competencias - Objetivos

### Competencias

#### GENERALES

<b>CG02</b>	Capacidad de análisis de datos masivos procedentes de diversas fuentes: texto, audio, numérica e imagen	
	<b>RA1</b>	Identifica y define, adecuada y proactivamente, un problema y sus posibles causas
	<b>RA2</b>	Plantea posibles soluciones pertinentes y diseña un plan de acción para su aplicación
<b>CG08</b>	Capacidad crítica y autocrítica en la sociedad de la información	
	<b>RA1</b>	Identifica los supuestos y las limitaciones de métodos y teorías
	<b>RA2</b>	Identifica, establece y contrasta hipótesis, variables y resultados de manera lógica y crítica
<b>CG09</b>	Compromiso ético en la sociedad de la información	

#### ESPECÍFICAS

<b>CEO23</b>	Capacidad de utilizar modelos teóricos sobre la formación de los precios de activos financieros para diseñar estrategias de inversión automáticas	
	<b>RA01</b>	Es capaz de programar un algoritmo que produzca señales sobre la sobre valoración / infra valoración de activos financieros
	<b>RA02</b>	Es capaz de programar un algoritmo que ejecute estrategias de trading basado en señales sobre la valoración de activos

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos

Tema 1: Introducción al Algorithmic Trading

- What is algorithmic trading.
- Universe of securities: equity, fixed income, derivatives, ETF, commodities...
- Economic explanation of the financial Instruments

#### **Tema 2: Selecting Assets According Risk Preferences**

- Risk and Performance Measures
- Transaction costs
- Ordering Assets According To Cost Benefit Criterio
- Leverage
- How much should be invested?

#### **Tema 3: Fundamental Trading Strategies I: Factor-based**

- CAPM
- Fama-French (3 and 5 factors)
- Carhart's momentum
- Low volatility

#### **Tema 4: Fundamental Trading Strategies II: Factor-based**

- Panel data
- Back testing
- Portfolio rebalancing: costs, period

#### **Tema 5: Trading Strategies with Options**

- Derivatives Call/Puts and economic use
- Digital derivatives and their association with financial choices
- Spread Options and their use to balance portfolios
- The use of Options To make our View a Trading Strategy

#### **Tema 6: Optimal Portfolio Building**

- Select optimally the portfolio assets to be included
- Build the Optimal Portfolio
- Optimal allocation of the Investment Money
- Stationary Portfolios
- Bench Mark against alternative Strategies
- Discussion on Optimal Trigger
- Optimal Enter, Exit



## Aspectos metodológicos generales de la asignatura

La asignatura es presencial y se imparte a través de clases magistrales, resolución de ejercicios y prácticas basadas en el lenguaje de programación Python. Los alumnos deberán haber preparado el material antes de cada sesión.

## Metodología Presencial: Actividades

### Clases magistrales

El número de clases magistrales es aproximadamente la mitad de las clases dedicadas a la asignatura.

El profesor definirá y explicará los conceptos y terminología técnica, ilustrará la teoría y los marcos analíticos con ejemplos, realizados mayoritariamente en PDF, Excel y Python, e identificará los temas de debate en la disciplina.

El papel del estudiante será el de escuchar activamente, intentar entender los argumentos y teorías, relacionar el contenido de la clase con su conocimiento existente e intentar tomar apuntes estructurados de los contenidos más importantes. La preparación previa del estudiante es una condición necesaria para aprovechar al máximo la clase magistral. El estudiante podrá seguir las clases trayendo un ordenador personal a clase.

### Talleres

Durante el curso se realizarán dos talleres dirigidos por un profesional del mercado.

## Metodología No presencial: Actividades

### Casos prácticos

Los alumnos deberán preparar casos prácticos que luego serán discutidos en clase y evaluados por el profesor.

## RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES		
Lecciones de Carácter expositivo	Seminarios y talleres	Ejercicios y resolución de casos y de problemas
16.00	4.00	10.00
HORAS NO PRESENCIALES		
Trabajos monográficos y de investigación, individuales o colectivos	Ejercicios y resolución de casos y de problemas	Estudios individual y/o en grupo, y lectura organizada
15.00	15.00	15.00
<b>CRÉDITOS ECTS: 3,0 (75,00 horas)</b>		

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Participación y asistencia a clases	Los descritos anteriormente	10 %



Mid-Term	Los descritos anteriormente	20 %
Examen Final	Los descritos anteriormente	50 %
<b>Workshop</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Working Implementation of the discussed measures</li><li>Implementation of the Option formulas</li><li>API for getting Factset data</li></ul> <b>Workshop: The Best Algorithmic Strategy</b> <ul style="list-style-type: none"><li>P&amp;L calculation</li><li>Cumulative P&amp;L</li><li>Comparison of the Benchamrk Strategies Against Our Model</li><li>The Choice of the Best Algorithmic Trading Strategy</li></ul>	Run All Python Programs and Chose a Profitable Portfolio	20 %

## Calificaciones

Para poder hacer media con la evaluación continua es necesario obtener como mínimo un 5 en el examen final.

Para los alumnos con dispensa de escolaridad el examen final será el 100% de la nota, al igual que para todos los alumnos en segunda y siguientes convocatorias. El examen final también será el 100% de la nota para todos los alumnos de intercambio y alumnos extraordinarios que tengan que examinarse en Comillas de esta asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

#### Research Articles

- [Pairs-trading and Spread Persistence in the European Stock Market](#), Figuerola-Ferretti Isabel, Ioannis Paraskevopoulos and Tao Tang.
- [Market Convergent Trades](#), Figuerola-Ferretti Isabel, Ioannis Paraskevopoulos and Tao Tang.

#### Books

- [Options, Futures, and Other Derivatives, Global Edition](#), John C. Hull
- [Systematic Trading: A unique new method for designing trading and investing systems](#), Robert Carver
- [Leveraged Trading](#), Robert Carver
- [Machine Learning for Algorithmic Trading](#), Stefan Jansen



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2022 - 2023

#### Financial Websites

- [www.Factset.com](http://www.Factset.com)
- [www.cmegroup.com](http://www.cmegroup.com)
- [www.eurex.com](http://www.eurex.com)
- Important US; EU; ASIA markets

#### Software

- Python
- Python web Documentation

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)