
Curso Académico: (2023 / 2024)**Fecha de revisión: 31-05-2022**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones**Coordinador/a: PARRADO HERNANDEZ, EMILIO****Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0****Curso : 1 Cuatrimestre : 2**

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

- Estadística básica
- Programación, idealmente en python
- Fundamentos de aprendizaje automático (no es imprescindible)

OBJETIVOS

- Comprender los conceptos básicos sobre los mercados, los productos financieros y los distintos agentes e instituciones que operan en los mercados
- Identificar los distintos escenarios de aplicación de las distintas técnicas de IA en problemas relacionados con finanzas
- Entender y trabajar sobre casos de uso típicos de aplicación de técnicas de IA en mercados financieros

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción a mercados y productos financieros
 - 1.1 Instituciones y mercados financieros
 - 1.2 Mercados principales e índices
 - 1.3 Servicios financieros para cliente final, corporativo y de banca de inversión
 - 1.4 Renta fija
 - 1.5 Renta variable
 - 1.6 Divisas
 - 1.7 Derivados
 - 1.8 Regulación

2. Estructura de mercado
 - 2.1. Macroestructura
 - 2.1.1 Subastas
 - 2.1.2 Libros de órdenes, tipos de órdenes y OTC
 - 2.1.3 Market making
 - 2.1.4 Trading de baja latencia y trading de alta frecuencia
 - 2.2 Microestructura
 - 2.2.1 Libros de órdenes limitadas
 - 2.2.2 Análisis empírico de datos financieros: retornos, correlaciones de precios, volatilidad, liquidez intradía
 - 2.2.3 Impacto de mercado

3. Algorithmic trading
 - 3.1 Introducción al trading
 - 3.2 Fuentes de datos
 - 3.3 Estrategias de trading
 - 3.4 Backtesting

4. Roboadvisors
 - 4.1 Introducción a roboadvisors
 - 4.2 Plataformas de roboadvisors
 - 4.3 Regulación

- 5. Análisis de sentimientos
- 5.1 Introducción a Procesamiento de Lenguaje Natural
- 5.2 Aplicaciones de análisis de sentimientos en finanzas

- 6. Análisis de regímenes de mercados con inteligencia artificial
- 6.1 Introducción a técnicas de machine learning para modelado de secuencias
- 6.2 Modelos Ocultos de Markov
- 6.3 Caracterización de regímenes de mercados con Modelos Ocultos de Markov

- 7. Gestión de portfolios
- 7.1 Introducción a los portfolios de inversión
- 7.2 Configuración de portfolios
- 7.3 Técnicas de rebalanceo basadas en aprendizaje automático

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

El curso se compone de siete bloques, cada uno correspondiente a cada una de las semanas en las que se divide el curso. En la primera sesión de cada bloque se expondrán los conceptos que dan forma al contenido del bloque desde un punto de vista más teórico. En la segunda sesión del bloque los alumnos acudirán con un ordenador portátil o tablet al aula para trabajar en una sesión teórico práctica en la que se intercalen ejercicios relacionados con estos contenidos a resolver en un cuaderno de python.

Las tutorías serán individuales a petición de los alumnos.

Los alumnos trabajarán en grupos en 3 proyectos/entregables relacionados con tres de los bloques del curso. Estos entregables componen la evaluación continua.

Habrà un examen final.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Evaluación continua: tres proyectos relacionados con tres de los bloques contenidos en el curso. Cada entregable será un cuaderno de python y se podrá trabajar en grupos

Examen final escrito sobre los contenidos del curso

Peso porcentual del Examen Final:	30
Peso porcentual del resto de la evaluación:	70

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Marcos López de Prado Advances in Financial Machine Learning, John Wiley & Sons Inc, 2018
- Robert Kissell The Science of Algorithmic Trading and Portfolio Management: Applications Using Advanced Statistics, Optimization, and Machine Learning Techniques, Academic Press, 2013