



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura

Nombre completo	Modelos cuantitativos para valorar el riesgo
Código	E000002290
Título	Máster Universitario en Gestión de Riesgos Financieros por la Universidad Pontificia Comillas
Impartido en	Máster Universitario en Gestión de Riesgos Financieros [Primer Curso]
Nivel	Postgrado Oficial Master
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	4,0 ECTS
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Responsable	Profesor Manuel Alejandro Betancourt Odio

Datos del profesorado

Profesor

Nombre	Manuel Alejandro Betancourt Odio
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Despacho	C-430
Correo electrónico	mabetancourt@icade.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

La asignatura proporciona una formación rigurosa en la modelización e inferencia estadística, con aplicaciones específicas a la gestión de riesgos financieros.

Esta formación dota al alumno de la capacidad para aplicar e interpretar correctamente los métodos estadísticos en el que habitualmente se apoya la gestión de riesgos.

Prerrequisitos

Formación matemática para la modelización estadística.

Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES

CGI01	Capacidad de análisis y síntesis
-------	----------------------------------



	RA1	Describir, relacionar e interpretar situaciones y planteamientos teóricos y prácticos en el marco de la gestión de riesgos
	RA2	Seleccionar y analizar los elementos más significativos y sus relaciones en contextos diferentes
	RA3	Identificar las carencias de información y la relevancia de la misma, estableciendo relaciones con elementos externos a la situación planteada
	RA4	Realizar análisis con la profundidad y coherencia necesarios para servir de apoyo en la toma de decisiones empresariales con impacto
CGI02	Capacidad de gestionar información proveniente de fuentes diversas	
	RA1	Conocer, utilizar y discriminar las fuentes de información sobre la materia (información registrada en los mercados (difusores de información, páginas web, revistas especializadas, informes de analistas y otras) mostrando profundidad en la base de sus análisis y precisión en los datos utilizados
	RA2	Identificar la idoneidad de cada fuente y estudio en función de la finalidad de la misma, dando rigor a las opiniones y conclusiones tomadas
CGI05	Conocimientos avanzados de informática aplicada al ámbito de estudio	
	RA1	Usar herramientas informáticas para generar documentos (gráficos, tablas, otros) que ilustren y clarifiquen argumentos.
	RA2	Usar programas informáticos básicos para la elaboración y presentación de trabajos, informes, etc.
	RA3	Emplear medios audiovisuales como apoyo a las presentaciones orales
	RA4	Utilizar Internet y bases de datos financieros online en la búsqueda de información y documentación relacionada con el área de riesgos
CGP09	Capacidad crítica y autocrítica	
	RA1	Identificar, establecer y contrastar las hipótesis, variables y resultados de manera lógica y crítica
	RA2	Revisar las opciones y alternativas con un razonamiento crítico que permita discutir y argumentar opiniones contrarias.
ESPECÍFICAS		
CE04	Conocimiento de los modelos estadísticos avanzados relacionados con el análisis de los riesgos	
	RA1	Comprende la metodología estadística relacionada con la gestión de riesgos
CE05	Dominio de las medidas de riesgo más utilizadas y sus propiedades	
	RA1	Comprender las herramientas estadísticas necesarias para realizar una adecuada medición del riesgo y sus propiedades



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

RA2

Entender los conceptos básicos de la Simulación de Monte Carlo.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Tema 1: Introducción a la Modernización Estadística

- 1.1 Introducción.
- 1.2 Probabilidad Axiomática. Teorema de Bayes.
- 1.3 Variable aleatoria. Funciones de Distribución.
- 1.4 Momentos de una variable aleatoria. Esperanza. Varianza. Función característica.

Tema 2: Modelos de distribución de riesgo

- 2.1. Distribuciones discretas. Funciones de masa de probabilidad.
- 2.2 Distribuciones continuas. Funciones de densidad.
- 2.3 Aplicación a simulación Montecarlo.

Tema 3: Distribuciones Conjuntas de Varias Variables Aleatorias.

- 3.1 Distribución de variables aleatorias bidimensionales. Distribuciones marginales. Distribuciones condicionados.
- 3.2 Distribuciones discretas bidimensionales.
- 3.3 Distribuciones continuas bidimensionales. Funciones de densidad.
- 3.3 Medias, varianzas y covarianzas en una distribución conjunta. Correlación.
- 3.4 Distribuciones multidimensionales.

Tema 4: Introducción a la Inferencia Estadística

- 4.1 Introducción. población. Muestra. Muestreo aleatorio simple.
- 4.2 Estadísticos: media, proporción, varianza y cuasivarianza muestrales.
- 4.3 Distribución conjunta de la muestra. Función de verosimilitud.
- 4.4 Distribuciones de probabilidades para los estadísticos en el muestreo.

Tema 5: Estimación de parámetros. Puntual y por intervalo.

- 5.1 Definición de estimador.



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

5.2 Propiedades de los estimadores.

5.3 Métodos de obtención de estimadores. Método de la máxima verosimilitud. Método de los momentos.

5.4 Construcción de intervalos de confianza. Método de elaboración de confianza.

5.5 Intervalos de confianza en poblaciones normales.

5.6 Intervalo de confianza para muestras grandes.

5.7 Aplicación al VAR.

Tema 6: Contraste de Hipótesis

6.1. Hipótesis estadísticas. Tipología. Conceptos fundamentales. Consecuencias o errores. Región crítica. Nivel de significación. Potencia del contraste. P-valor.

6.2. Contrastes paramétricos de significación. Esquema básico de elaboración

6.3. Contrastes no paramétricos

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

La IA generativa puede emplearse como **apoyo** en esta asignatura para: (i) explorar ideas de modelado estadístico. En ningún caso de **sustituir** el razonamiento estadístico por parte de los estudiantes.

El/La estudiante **debe**:

- **Declarar** cualquier uso de IA.
- **Verificar** todo resultado de acuerdo a la estructura y contenido enseñada en las clases presenciales.
- **Explicar** por escrito las **decisiones de modelado**.

No se permite usar IA para **entregar soluciones automáticas sin análisis**, ni cargar a herramientas externas datos protegidos o materiales no autorizados (ejercicios creados por los profesores y que estén protegidos por derecho de autor). El incumplimiento se considerará infracción académica. El/la estudiante debe utilizar IA de forma crítica y ética, validando soluciones mediante pruebas y evidencia reproducible.

Metodología Presencial: Actividades

1. Lección expositiva: El profesor explicará los conceptos fundamentales de cada tema incidiendo en lo más importante y a continuación se explicarán una serie de problemas tipo, gracias a los cuáles se aprenderá a identificar los elementos esenciales del planteamiento y la resolución de problemas del tema.

2. Resolución en clase de problemas propuestos: En estas sesiones se explicarán, corregirán y analizarán problemas análogos y de mayor



complejidad de cada tema previamente propuestos por el profesor y trabajados por el alumno.

Metodología No presencial: Actividades

1. Estudio individual y personal por parte del alumno de los conceptos expuestos en las lecciones expositivas.
2. Resolución de problemas prácticos que se corregirán en clase.
3. Resolución grupal de problemas propuestos.
4. Realización de 3 tareas individuales (correspondiente a los temas 1, 2, 3, 4 y 5). El objetivo principal de cada tarea es llegar a entender y comprender los conceptos teóricos de la asignatura, así como ser capaz de poner en práctica estos conocimientos para resolver los diferentes tipos de problemas.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES		
Lecciones de carácter expositivo	Ejercicios y resolución de problemas	
23.00	17.00	
HORAS NO PRESENCIALES		
Ejercicios y resolución de problemas	Estudio y ampliación bibliográfica de contenidos	Trabajos de aplicación práctica
25.00	15.00	20.00
CRÉDITOS ECTS: 4,0 (100,00 horas)		

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Examen Parcial de introducción a la modelización estadística, variables aleatorias y de modelos de distribución.	comprende los conceptos Aplica correctamente los conceptos que se ponen de manifiesto en la modelización estadística. Reconoce los distintos modelos e identifica la utilidad de cada uno de ellos. Es capaz de identificar las características de los distintos modelos	15
Examen Parcial sobre inferencia estadística	Es capaz de definir un modelo de distribución de riesgo de unos datos y validar este modelo.	15



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

Participación en clase	Asistir a clase regularmente y participar en ellas.	5
Realización de tareas a realizar de forma individual.	Se enviarán durante todo el curso la realización de 3 tareas a realizar de forma individual en casa y que deben ser entregadas en el plazo establecido.	15
Examen final escrito considerando todos los contenidos impartidos.	Para realizar la ponderación de la nota final es obligatorio una nota mínima de 4.0 en el Examen Final. De no alcanzarse dicha nota mínima la calificación final coincidirá con la nota obtenida en el Examen Final. La nota final de la asignatura, si se ha superado la nota mínima en el examen final, estará dada por la suma ponderada de cada una de las evaluaciones realizadas así como de la parte correspondiente a la participación en clase.	50

Calificaciones

NOTA SOBRE USO INDEBIDO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN TODAS LAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

El uso indebido, acrítico o abusivo de herramientas de inteligencia artificial, sin aportar revisión, reflexión personal ni justificación académica, podrá considerarse un incumplimiento o fraude en el sistema de evaluación, lo que repercutirá negativamente en la calificación y podrá ser causa de sanción. Ver también la sección de "Aspectos metodológicos generales de la asignatura."

Se recuerda que, según el Reglamento General de la Universidad, art. 168.2.e se considera falta grave la "realización de acciones tendentes a falsear o defraudar los sistemas de evaluación del rendimiento académico". Las consecuencias de ello serán "la expulsión temporal de hasta tres meses o la prohibición de examinarse en la siguiente convocatoria a la imposición de la sanción, en una o en varias asignaturas de las que se encuentre matriculado el alumno, [...] aparte de suponer la calificación de suspenso (0) en la respectiva asignatura, [...] [y] la prohibición de examinarse de esa asignatura en la siguiente convocatoria".

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

Miller Michael, B. Mathematic and Statistics for Financial Risk

Newbold, P., Carlson, W, L. Estadística para administración y Economía. Prentice-Hall. 2008.

Bibliografía Complementaria

Casas Sanchez, JM. Estadística Economía y Empresarial. Distribuciones e Inferencia. Ed, Ramón Areces, 2010.

Hull, J. C. *Risk management and financial institutions*. Ed. John Wiley & Sons, 2015.



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

MARTIN PLIEGO, F.J. *Fundamentos de Probabilidad*. Ed. Paraninfo, 2006

PÉREZ, C. *Estadística aplicada a través de Excel* Prentice Hall, 2002

RUIZ-MAYA, L. Y MARTÍN-PLIEGO, F.J. *Fundamentos de inferencia estadística*. Ed. Thomson-Paraninfo, 2005

RUIZ-MAYA, L. Y MARTÍN-PLIEGO, F.J. Y MONTERO, J.M. *Problemas de inferencia estadística*. Ed. Thomson-Paraninfo, 2005

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/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>