

## Modelos Matemáticos en Finanzas

---

**CRÉDITOS:** 6 ECTS

---

**PROFESOR/A COORDINADOR:** Carlos Vázquez Cendón (carlosv@udc.es)

---

**UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A COORDINADOR/A:** UDC

---

**¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA?** Sí

---

**CONTENIDOS:**

1. Mercados financieros y productos financieros derivados.
2. Valor actualizado de productos sin riesgo.
3. Modelos de precios de activos con riesgo.
4. Técnica de cobertura dinámica y modelos de Black-Scholes.
5. Modelos Black-Scholes para opciones y bonos con un factor estocástico
6. Modelos Black-Scholes para opciones y bonos con dos factores estocásticos
7. Calculo de riesgos financieros: riesgo de valoración y de contraparte: Definiciones, metodología y uso.

---

**METODOLOGÍA:**

Los productos financieros y los modelos matemáticos fundamentales se presentarán mediante lección magistral, del mismo modo se describirán los métodos numéricos más usuales para la resolución de los modelos matemáticos. La lección magistral se desarrollará en 75% de las horas de clases, que incluirán los ejemplos y las horas destinadas al examen. Por otra parte, se dedicarán un 25% de horas a clases más prácticas, en las que los alumnos resolverán diferentes tipos de problemas, bajo la supervisión del profesor. También se propondrán ejercicios sobre productos, modelos y métodos numéricos, que el alumno deberá desarrollar individualmente o en grupo.

---

**IDIOMA:** Castellano

---

**¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES?**  
Videoconferencia

---

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. D. Brigo, M. Morini, A.Pallavicini, Counterparty credit risk, collateral and funding, Wiley Financial Series, 2013.
  2. J. Gregory, Counterparty credit risk: the new challenge for global financial markets, Wiley Financial Series, 2010.
  3. J.C.Hull, Options, Futures and Other Derivatives, Prentice-Hall Inc., (New Jersey), 2000.
  4. T.Mikosch, Elementary Stochastic Calculus with Finance in View, World Scientific, (Singapur), 1998.
  6. A. Pascucci, PDE and martingale methods in option pricing, Bocconi University Press, Springer, 2011.
  7. R.Seydel, Tools for Computational Finance, Universiteitext, Springer-Verlag, 2006.
  8. C. Vázquez, An introduction to Black-Scholes modeling and numerical methods in derivatives pricing, MAT Serie A, (2010), p.1-47.
  9. P.Wilmott, S.Howison, J.Dewynne, The mathematics of Financial Derivatives, A Student Introduction, Cambridge University Press (Cambridge), 1996.
  10. P.Wilmott, S.Howison, J.Dewynne, Option Pricing: Mathematical Models and Computation, Oxford Financial Press (Oxford), 1996.
  11. P.G.Zhang, Exotic Options, A guide to second generation options, World Scientific (Singapur), 1998.
- 

**COMPETENCIAS**

Básicas y generales:

CG1 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial.

CG2 Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial.

CG4 Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG5 Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.

Específicas:

CE1: Alcanzar un conocimiento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos bien establecidos como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CE2: Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.

De especialidad "Modelización":

CM1: Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos.

---

**¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL?** No.

---

**¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO?** Si. MATLAB

---

**CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:**

La evaluación será el resultado de:

La evaluación será el resultado de:

- El examen escrito, que aportará al menos el 50% de la nota. Se evaluarán las competencias CG1, CG2, CG4, CG5, CE1, CE2 y CM1.

- Los ejercicios y trabajos propuestos para realizar individualmente o en grupo, que aportarán el resto de la calificación. Se evaluarán las competencias CG1, CG2, CG4, CG5, CE1, CE2 y CM1.

## **CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:**

Los mismos que para la primera oportunidad.

---

## **OBSERVACIONES CURSO 2020-2021. PLAN DE CONTINGENCIA:**

En caso de no poder realizarse evaluación presencial por la situación derivada de la covid-19, se plantean los siguientes criterios aplicables a ambas convocatorias:

- Solución de selección de problemas propuestos en clase para entregar individualmente, que aportará el 40% de la nota. Se evaluarán las competencias CG1, CG2, CG4, CG5, CE1, CE2 y CM1.
  - Defensa oral por videoconferencia de selección de problemas propuestos en el apartado anterior, con preguntas del profesor que aportará el 15% de la nota. Se evaluarán las competencias CG1, CG2, CG4, CG5, CE1, CE2 y CM1.
  - Realización de una prueba escrita en tiempo limitado. Seguimiento síncrono a través del equipo de videoconferencia del master. Las respuestas se entregan por e-mail. Esta prueba aportará el 35% de la nota. Se evaluarán las competencias CG1, CG2, CG4, CG5, CE1, CE2 y CM1.
  - En una entrevista por videoconferencia se revisan ejercicios de la prueba objetiva y el alumno responde a varias preguntas planteadas sobre ellos. Esta prueba aportará el 10% de la nota. Se evaluarán las competencias CG1, CG2, CG4, CG5, CE1, CE2 y CM1.
-