

- 1. Profesores Complementarios:** Germán González, german.gonzalez@quantil.com.co. Juan David Pava, juan.pava@quantil.com.co. Horario de atención: con cita concertada.
Plataforma de atención de consulta de estudiantes: Zoom. El profesor enviará link.

2. Descripción y Objetivos de la materia.

Las últimas décadas han visto una sofisticación de los mercados financieros globales, en particular el de derivados, gracias en gran parte al desarrollo teórico planteado por Black, Scholes y Merton (cuyas contribuciones les merecieron el premio Nóbel de Economía en 1997). En este curso se presentarán las técnicas de replicación y de no arbitraje para valorar instrumentos derivados; para tal fin se introducirá al estudiante al mercado de derivados, pasando por los contratos más usados: forwards, futuros, opciones y swaps, y se modelarán en un marco en el que los instrumentos subyacentes (acciones, bonos, índices, tasas de interés, tasas de cambio) siguen un proceso de naturaleza estocástica. Se describirán los modelos usados por la industria financiera, y las medidas de riesgo usadas para la administración de estos instrumentos (las “griegas”). Este entorno teórico se enriquecerá con una descripción de instrumentos más sofisticados (derivados exóticos, de crédito, notas estructuradas) y de aspectos prácticos del mercado de derivados. Este estudio será complementado con la teoría de portafolios, desarrollada por Markowitz y Sharpe (premios Nóbel en Economía en 1990 por este trabajo), en la que se plantea matemáticamente el proceso que deben seguir los administradores de dinero para decidir de una manera óptima la composición de sus portafolios. En particular, se introducirán técnicas de medición de riesgos de portafolios financieros.

3. Contenido

Agosto

10. Introducción y motivación. Repaso Probabilidad.

12. Mercados Derivados

19. Derivados: Forwards, Futuros y Opciones.

24. Valoración: Principio de No Arbitraje.

26. Valoración: Principio de No Arbitraje.

31. Modelo Binomial.

Septiembre

2. Modelo Binomial.

7. Derivados: Estrategias con opciones.

9. **Examen Parcial #1.**

14. Movimiento Browniano.

16. Integrales Estocásticas.

21. Cálculo de Itô. SDEs.

Entrega de Tarea 1.

23. Dinámica de Portafolios.

28. Valoración en tiempo continuo. Black-Scholes-Merton.

30. Análisis de riesgo de derivados. Griegas.

Octubre

14. Taller. Tiempo continuo.

19. **Examen Parcial #2.**

21. Opciones exóticas. Mercados de renta fija. Tasas de Interés. H Cap 22 B Cap 15 [H Cap 4]

26. Derivados: Swaps, caps, floors, swaptions.

B Cap 1

J Cap 2

J Cap 2 [H Cap 1, 2, 8]

J Cap 4 [CZ Cap 6-7 H Cap 5, 9]

J Cap 4 [CZ Cap 6-7 H Cap 5, 9]

J Cap 5 [B Cap 2 S1 Cap 1]

J Cap 5 [B Cap 2 S1 Cap 1]

H Cap 8, 10

J Cap 6 [B Cap 3 H Cap 12]

J Cap 6 [B Cap 3]

J Cap 6 [B Cap 3, 4 H Cap 12]

J Cap 7 [B Cap 5]

J Cap 7 [B Cap 6 H Cap 13]

J Cap 8 [B Cap 7, 8 H Cap 15]

H Cap 7, 26, 30

Entrega de Tarea 2.

28. Modelos tasas de interés. HJM. Taller. Derivados de renta fija. B Cap 16-18 [H Cap 28-29]
Noviembre

- | | |
|---|---------------------------|
| 4. Derivados de crédito. | H Cap 20, 21 |
| 9. Derivados de crédito. | H Cap 20, 21 |
| 11. Notas estructuradas y derivados exóticos. | |
| 18. Medidas de Riesgo. | MFE Cap 1-2, 6 [H Cap 18] |
| 23. Medidas de Riesgo. | MFE Cap 1-2, 6 [H Cap 18] |

Entrega de Tarea 3.

25. Frontera Eficiente. CAPM, APT, y extensiones. CZ Cap 5[BKM Cap 6] BKM Cap 7

30. Examen Parcial #3.

Diciembre

2. Examen Final.

4. Metodología

Sesiones catedráticas en donde se espera que el alumno haya estudiado las lecturas para cada sesión. Talleres grupales, típicamente con elementos de programación computacional. En temas selectos, presentación audiovisual. Plataforma para sesiones sincrónicas: Zoom. El profesor enviará link antes de cada sesión. Las sesiones serán grabadas; se supone consentimiento de grabación de cada asistente al acceder el link.

5. Competencias

- Valorar derivados usando los conceptos de arbitraje y replicación.
- Analizar y cuantificar el riesgo de activos primarios y derivados.
- Manejar en detalle modelos discretos y continuos usados comúnmente en la industria financiera.
- Reconocer la forma en que agentes financieros usan los derivados para cubrir riesgos, diversificar portafolios y especular.

6. Criterios de evaluación (Porcentajes de cada evaluación)

La nota final del curso consta de las siguientes partes.

- | | |
|--------------------------|---|
| • Examen Final | 20% |
| • Exámenes Parciales (3) | 40% (15% el primero, 12.5% los otros dos) |
| • Tareas-Talleres (3) | 40% (15% el primero, 12.5% los otros dos) |

Los exámenes y tareas serán calificados sobre 5.0. La nota mínima en cada evaluación será de 1.0. Las tareas pueden ser entregadas hasta tres días calendario después de la fecha indicada. Cada día de retraso tendrán una penalización de 1.0. La no presentación de exámenes sin justificación válida y la no entrega de tareas/talleres obtendrán la nota mínima. El 30% de la nota será dada a conocer a más tardar en octubre 23.

7. Sistema de aproximación de notas definitivas

La nota final será la que resulte de ponderar las notas de cada evaluación, aproximando al decimal más cercano. Por ejemplo, un resultado final de 2.92 se aproxima a 2.9, y uno de 2.98 se aproxima a 3.0.

8. Bibliografía

- [B] Björk, T. (2004). ARBITRAGE THEORY IN CONTINUOUS TIME. OUP Oxford, 2nd Ed.
- [BKM] Bodie, Z., Kane, A., and A. Marcus (2005). ESSENTIALS OF INVESTMENTS. McGraw Hill, 6th Ed.
- [CZ] Capinski, M. and T. Zastawniak (2003). MATHEMATICS FOR FINANCE. Springer
- [H] Hull, J. (2000). OPTIONS, FUTURES AND OTHER DERIVATIVES. Prentice Hall, 6th Ed.
- [J] Jara, D. (2017). DERIVADOS FINANCIEROS. Serie de Monografías Quantil. (<https://quantil.co/investigacion-y-desarrollo/#1497642197703-c4395360-b901>)
- [MFE] McNeil, A., Frey, R., and P. Embrechts (2005). QUANTITATIVE RISK MANAGEMENT. Princeton University Press, 1st Ed.
- [S1] Shreve, S. (2004). STOCHASTIC CALCULUS FOR FINANCE I. Springer, 1st Ed.
- [S2] Shreve, S. (2004). STOCHASTIC CALCULUS FOR FINANCE II. Springer, 1st Ed.

Cláusula de ajustes razonables.

Si lo considera pertinente, siéntase en libertad de informar al profesor lo antes posible **si usted tiene alguna condición, visible o invisible**, por la cual requiera algún ajuste para estar en igualdad de condiciones con los y las demás estudiantes. Debido a las actuales circunstancias, barreras de conectividad o acceso a los recursos tecnológicos indispensables para la clase son parte de las condiciones que pueden requerir ajustes. Por la misma razón, no necesitará presentar documentación para solicitar esos ajustes.

También lo invitamos a buscar asesoría y apoyo en la Dirección de su programa, en la Decanatura de Estudiantes (<http://centrodeconsejeria.uniandes.edu.co>, Bloque Nf, ext. 2207, 2230 y 4967, horario de atención L-V 8:00 a.m. a 5:00 p.m.) o en el Programa de Acción por la Igualdad y la Inclusión Social (PAIIS) de la Facultad de Derecho (paiis@uniandes.edu.co). Si su solicitud se basa en dificultades de acceso a conectividad o tecnología, es particularmente importante que haga este contacto adicional para que pueda acceder a los recursos de apoyo que brinda la Universidad.

Se entiende por ajustes razonables todas "las modificaciones y adaptaciones necesarias y adecuadas que no impongan una carga desproporcionada o indebida, cuando se requieran en un caso particular, para garantizar a las personas con discapacidad el goce o ejercicio, en igualdad de condiciones con las demás, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales" Convención sobre los Derechos de las personas con discapacidad, art.2.

Cláusula de respeto por la diversidad.

Todos debemos respetar los derechos de quienes hacemos parte de esta comunidad académica. En esta comunidad consideramos inaceptable cualquier situación de acoso, acoso sexual, discriminación, matoneo, y/o amenaza. La persona que se sienta en alguna de estas situaciones puede denunciar su ocurrencia y buscar orientación y apoyo ante alguna de las siguientes instancias: el equipo pedagógico del curso, la Coordinación o la Dirección del programa, la Decanatura de Estudiantes (DECA, Ed. Nf-Casita amarilla), la Ombudsperson (ombudsperson@uniandes.edu.co, Edificio RGA–Pedro Navas, Of. 201, ext. 5300 y 3933) o el Comité MAAD (lineamaad@uniandes.edu.co, <https://uniandes.edu.co/MAAD> o a la ext. 2707 o 2230). Si quieren mayor información, guía o necesitan activar el protocolo MAAD pueden acudir a Nancy García (n.garcia@uniandes.edu.co) en la Facultad. También puede acudir a los grupos estudiantiles que pueden ofrecerle apoyo y acompañamiento: No Es Normal (derechoygenero@uniandes.edu.co o <https://www.facebook.com/noesnormaluniandes/?fref=ts>); Pares de Acompañamiento Contra el Acoso-PACA (paca@uniandes.edu.co o <https://www.facebook.com/PACA-1475960596003814/?fref=ts>).

Para mayor información sobre el protocolo MAAD, puede visitar esta página:

<https://decanaturadeestudiantes.uniandes.edu.co/index.php/es/sobre-la-decanatura/827>