1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
MÓDULO:	**CÁLCULO ESTOCÁSTICO APLICADO A LAS FINANZAS**		
Clave:	**4963**		
Horas y créditos:	**Teóricas:**32	**Prácticas:**32	**Estudio Independiente:**32
	Total de horas: 96	**Créditos:** 6	
Tipo de módulo:	**Teórico**	**Teórico-práctico** X	**Práctico**
Semestre:	Noveno		
Competencia(s) del perfil de egreso que desarrolla o a las que aporta.	Domina el cálculo diferencial en varias variables y los conocimientos en materia de probabilidad y estadística, así como los procesos estocásticos básicos y el Lema de Itô para hacer aplicarlos en la valuación de productos derivados y otras áreas de las finanzas bursátiles. Conoce el alcance del cálculo estocástico en las asignaturas de economía y finanzas en general.		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	**Dr. René Benjamín Pérez Sicairos**		
Fecha deElaboración: 30/04/2018		**Actualización:**	

2. PROPÓSITO
Modelar precios de los activos financieros a través de los procesos de Wiener yBrownianos, para aplicarlos en la valuación de productos derivados, administración del riesgo de mercado de un portafolio y en la determinación de estructuras de tasas de interés.

3. SABERES	
Teóricos:	Conoce y aplica los conceptos básicos de probabilidad y estadística, así como el de un proceso estocástico para entender la naturaleza del comportamiento de los precios de los activos financieros en general.
Prácticos:	Mediante el uso de derivadas parciales y el Lema de Itô se obtiene el diferencial total de una función en dos o más variables estocásticas, las cuales definen el comportamiento de activos financieros en el tiempo.
Actitudinales:	Capacidad para modelar y evaluar activos financieros en el tiempo, particularmente derivados, inmunización de portafoliosy estructuras de tasas de interés.

4. CONTENIDOS

UNIDAD I. CONCEPTOS BÁSICOS DE TEORÍA DE PROBABILIDAD

1.1 Experimento aleatorio.

1.2 Espacio muestral.

1.3 σ - Algebra.

1.4 Espacio medible.

1.5 Variable aleatoria.

1.6 Probabilidad.

1.7 Conjuntos nulos y σ - Algebra aumentada.

1.8 Funciones de distribución y de densidad de probabilidad.

1.9 Esperanza y varianza matemática.

1.10 Funciones medibles.

UNIDAD II. PROCESOS ESTOCÁSTICOS

2.1 Movimiento Browniano y proceso de Wiener.

2.2 Definición formal del proceso estocástico en tiempo continúo.

2.3 Movimiento Browniano.

2.4 Movimiento Browniano estándar.

2.5 Filtraciones del movimiento Browniano e información actual relevante.

2.6 Procesos estocásticos adaptados a una filtración.

2.7 Proceso de Wiener.

2.8 Ejemplo de Movimiento Geométrico Browniano.

UNIDAD III. ELEMENTOS DEL CÁCULO INTEGRAL DE ITÔ

3.1 Caminata aleatoria.

3.2 Caminata aleatoria discreta en una unidad de tiempo.

3.3 Definición Formal de Movimiento Browniano.

3.4 Diferenciación Estocástica.

3.5 Reglas básicas de diferenciación estocástica.

3.6 Integral Estocástica (Integral de Itô).

3.7 Lema de Itô.

UNIDAD IV. APLICACIÓN A FINANZAS

4.1 Diferencial del precio futuro de un activo financiero.

4.2 Lema de Ito para 2 variables conducidas por ecuaciones diferenciales estocásticos.

4.5 Regla diferencial estocástica de un cociente.

4.6 Regla de la diferenciación estocástica de un producto.

4.7 Inmunización de portafolios y administración del riesgo de mercado.

4.8 Valuación de un contrato forward por ecuaciones diferenciales parciales.

4.9 Determinación de la ecuación Black & Scholes mediante el modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model).

4.10 Modelos de estructuras de tasas de interés de un factor.

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente

- Establecer las políticas del curso
- Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo.
- Cumplir el temario y el número de horas asignadas al curso.
- Asesorar y guiar las actividades de las unidades de aprendizaje.
- Retroalimentar el trabajo de los alumnos.
- Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso.
- Asistir a todas las sesiones y puntualidad.
- Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo.
- Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los estudiantes.

Actividades de estudiante

- Asistir puntualmente.
- Contar con asistencia mínima de 80%.
- Cumplir con las actividades encomendadas, entregando con calidad en tiempo y forma los trabajos y tareas requeridos.
- Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza aprendizaje.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
• Contar con la asistencia mínima de 80% • Serie de ejercicios y problemas a resolver individualmente y por equipo • Examen parcial escrito	• Demostrar la aplicación del contenido de los cursos • Nivel de comprensión lectora y expresión textual y oral • Cuidado del lenguaje al hablar y de la ortografía al escribir	• Participación en clase 10% • Prácticas 10% • Exámenes parciales: 80% • Evaluación final: Se promedia con ordinario

6.4 Medios de registro y medición de las evaluaciones

- Lista de asistencia
- Carpeta del docente

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía Básica:

1. Francisco Venegas Martinez. Riesgos Financieros y Económicos: Productos derivados y decisions económicas bajo incertidumbre. Editorial CENGAGE Learning. Segunda Edición

Bibliografía Complementaria:

1. José Antonio Núñez Mora y Alejandro Segundo Valdés. Cálculo Estocástico con Aplicaciones Financieras.Editorial Jit-Press.
2. Steven E. Shreve. Stochastic Calculus for Finance I. The Binomial Asset Priceng Model. Editorial Springer.

8. PERFIL DEL PROFESOR

- Con nivel mínimo de maestría en Finanzas o Economía Financiera.
- Habilidades analíticas y cuantitativas.