

# PLANEACIÓN DIDÁCTICA

## DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura	Productos Derivados				
Tipo	Obligatoria				
Modalidad	Mixta				
Ubicación	Séptimo Semestre				
Duración total en horas	80	Horas presenciales	40	Horas no presenciales	40
Créditos	5				
Requisitos académicos previos	Ninguno				

## COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Valúa productos derivados financieros a través de modelos matemáticos y conceptos de valuación neutral al riesgo en forma fundamentada.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN  
LICENCIATURA EN ACTUARÍA  
Productos Derivados

### CONTEXTUALIZACIÓN

El estudio de los Productos Derivados es importante para la formación de los estudiantes de Actuaría; ya que son una herramienta para administrar riesgos financieros, así como para optimizar el rendimiento de sus portafolios.

Se relaciona con las asignaturas Contabilidad Financiera, Introducción a la Administración de Riesgos, Macroeconomía, Matemáticas Financieras, Métodos Numéricos, Microeconomía, Portafolios de Inversión, Probabilidad I, Procesos Estocásticos, Sistemas Financieros, Solvencia y Basilea, Valuación de Activos Financieros; ya que contribuye al logro de las competencias de egreso:

- “Propone soluciones a los problemas financieros y económicos mediante la identificación, análisis, evaluación y modelación matemática y probabilística de los riesgos.”
- “Desarrolla, evalúa y administra los productos de seguros a través de modelos actuariales y financieros”.
- “Propone soluciones a problemas de pasivos laborales contingentes, seguridad social y pensiones privadas mediante su identificación, análisis, evaluación y modelación matemática y probabilística”.

### COMPETENCIAS DISCIPLINARES QUE SE MOVILIZAN EN LA ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS DISCIPLINARES

- Representa problemas o situaciones cotidianas empleando el lenguaje algebraico y simbólico de manera adecuada.
- Interpreta tablas, gráficas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos que se usan en las matemáticas en el nivel superior.
- Construye modelos matemáticos mediante procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y de ecuaciones diferenciales.
- Soluciona problemas matemáticos a través de modelos numéricos, algebraicos, geométricos, gráficos, analíticos y computacionales.
- Interpreta soluciones de los problemas matemáticos de manera adecuada.
- Simplifica el procedimiento matemático para resolver un problema a través del uso de las propiedades que posee el modelo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN  
LICENCIATURA EN ACTUARÍA  
Productos Derivados

**UNIDADES Y COMPETENCIAS**

Unidades	Competencias	Duración	
		HP	HNP
I. Mercado de futuros y swaps	Calcula los precios futuros y swaps utilizando conceptos de no arbitraje y cartera réplica en forma eficiente.	20	20
II. Mercado de Opciones	Valúa el precio de las opciones financieras a través de los Modelos Binomial, Black and Sholes y Método de Monte Carlo.	20	20

**DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS DE LA ASIGNATURA**

COMPETENCIAS GENÉRICAS	UNIDAD I	UNIDAD II
Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.	X	X
Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.	X	X
Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.	X	X
Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional.	X	X
Toma decisiones en su práctica profesional y personal, de manera responsable.	X	X
Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.	X	X

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN  
LICENCIATURA EN ACTUARÍA  
Productos Derivados

**SECUENCIA DIDÁCTICA UNIDAD I**

Unidad I	Mercado de Futuros y Swaps
Competencia	Calcula los precios futuros y swaps utilizando conceptos de no arbitraje y cartera réplica en forma eficiente.

Secuencia de contenidos	Resultados de aprendizaje	Desagregado de contenidos	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades de aprendizaje		
				Descripción	Duración	
					HP	HNP
1. Introducción a los productos derivados	Explica el concepto e importancia de los productos derivados para eliminar riesgos, de manera satisfactoria.	1.1 Definición 1.2 Clasificación de los productos derivados 1.3 Finalidad de los productos derivados 1.4 Principales productos derivados	Investigación individual	En forma individual mencionar un ejemplo específico del uso de cada uno de los productos derivados.  <b>Recursos y materiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hull, J. (2009). Options, Futures, and Other Derivatives. USA: Prentice Hall. (Clásico)</li> <li>• McDonald, R. (2006). Derivatives Markets. USA: Addison Wesley. Material de la asignatura elaborado por el profesor</li> <li>• Material de la asignatura elaborado por el profesor</li> <li>• Plataforma Moodle.</li> </ul>	1	1
2. Mercado de futuros	Establece los precios futuros del subyacente utilizando conceptos de cartera réplica y no arbitraje	2.1 Mercado spot y futuro 2.2 Especificación de un contrato de futuros 2.3 Posiciones en un contrato de futuros 2.4 Diferencia entre futuros y forwards. 2.5 Determinación del precio futuro (forward) de un subyacente sin flujos intermedios 2.6 Determinación del precio futuro (forward) del	Resolución de casos  Aprendizaje cooperativo  Discusión dirigida	En equipos de tres, determinar el precio futuro de subyacentes que no otorgan flujos intermedios durante la vida del contrato de futuros, para los casos dados.  En equipos de tres, determinar el precio futuro de subyacentes que otorgan flujos intermedios durante la vida del contrato de futuros, para los casos dados.  En equipos de tres, determinar el valor de un contrato en cualquier punto de la vida del contrato de futuros (forwards), para los casos dados.  En equipos de tres, determinar el precio futuro del IPC, para los casos dados.  En equipos de tres, determinar el precio futuro de monedas extranjeras, para los casos dados.  En equipos de tres, determinar la tasa de interés futura o forward, para los casos dados.	12	12

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN  
LICENCIATURA EN ACTUARÍA  
Productos Derivados

		subyacente con flujos intermedios 2.7 Valuación de un contrato de futuros 2.8 Futuros de índices accionarios 2.9 Futuros de moneda extranjera 2.10 Futuros de tasas de interés		<b>Recursos y materiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hull, J. (2009). Options, Futures, and Other Derivatives. USA: Prentice Hall. (Clásico)</li> <li>McDonald, R. (2006). Derivatives Markets. USA: Addison Wesley. Material de la asignatura elaborado por el profesor</li> <li>Material de la asignatura elaborado por el profesor</li> <li>Plataforma Moodle.</li> </ul>		
3. Swaps	Establece los precios de los diferentes tipos de swaps .	3.1 Características y ejemplos 3.2 Tipos de swaps 3.3 Acuerdos cap y floor 3.4 Swaps de tasas de interés 3.5 Valuación de un contrato de swaps 3.6 Swaps de divisas	Resolución de casos Aprendizaje cooperativo Discusión dirigida	En equipos de tres, determinar la tasa de interés forward a establecer en un swap de tasas de interés, para los casos dados. En equipos de tres, determinar el valor de un contrato de swap, para los casos dados. En equipos de tres, determinar la tasa de cambio forward a establecer en un swap de moneda extranjera, para los casos dados.	7	7

**SECUENCIA DIDÁCTICA UNIDAD II**

Unidad II	Mercado de Opciones
Competencia	Valúa el precio de las opciones financieras a través de los Modelos Binomial, Black and Sholes y Método de Monte Carlo.

Secuencia de contenidos	Resultados de aprendizaje	Desagregado de contenidos	Actividades de aprendizaje	
			Descripción	Duración

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN  
LICENCIATURA EN ACTUARÍA  
Productos Derivados

			Estrategias de enseñanza y aprendizaje		HP	HNP
1. Conceptos, definiciones y límites de las opciones	Explica los factores que influyen en los precios de las opciones en forma fundamentada	1.1 Tipos de opciones 1.2 Clasificación por su realización 1.3 Posiciones 1.4 Clasificación por su payoff 1.5 Factores que influyen en las opciones 1.6 Límites del valor de una opción 1.7 Paridad put- call	Resolución de casos  Aprendizaje cooperativo  Discusión dirigida	En equipos de tres, graficar el payoff de las cuatro posiciones posibles de las opciones europeas  En equipos de tres, demostrar que para que no exista arbitraje se deben de cumplir los límites de las opciones.  En equipos de tres, demostrar que para que no exista arbitraje se deben de cumplir la paridad call- put.  <b>Recursos y materiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hull, J. (2009). Options, Futures, and Other Derivatives. USA: Prentice Hall. (Clásico)</li> <li>• McDonald, R. (2006). Derivatives Markets. USA: Addison Wesley. Material de la asignatura elaborado por el profesor</li> <li>• Material de la asignatura elaborado por el profesor</li> <li>• Plataforma Moodle.</li> </ul>	3	3
2. Modelo Binomial	Determina el precio de una opción americana o europea en base al modelos binomial en forma fundamentada	2.1 Modelo Binomial un período 2.2 Probabilidades neutras al riesgo 2.3 Valuación neutral al riesgo 2.4 Modelo Binomial dos periodos 2.5 Modelo Binomial n periodos 2.6 Modelo Binomial para diferentes activos subyacentes	Resolución de casos  Aprendizaje cooperativo  Discusión dirigida	En equipos de tres, discutir, determinar el precio de una opción utilizando el modelo binomial a un periodo para los casos dados.  En equipos de tres, discutir, determinar el precio de una opción utilizando el modelo binomial a dos periodos para los casos dados.  En equipos de tres, discutir, determinar el precio de una opción con el modelo binomial a n periodos utilizando el software Deriva Gem para los casos dados.  <b>Recursos y materiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hull, J. (2009). Options, Futures, and Other Derivatives. USA: Prentice Hall. (Clásico)</li> <li>• McDonald, R. (2006). Derivatives Markets. USA: Addison Wesley. Material de la asignatura elaborado por el profesor</li> <li>• Material de la asignatura elaborado por el profesor</li> </ul>	6	6

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN  
LICENCIATURA EN ACTUARÍA  
Productos Derivados

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma Moodle.</li> <li>• Software Deriva Gem.</li> </ul>		
3. Modelo Black and Sholes	Determina el precio de una opción europea en base al modelos binomial en forma fundamentada	<p>3.1 Recordatorio</p> <p>3.1.1 Proceso de Wiener</p> <p>3.1.2 Proceso generalizado de Wiener</p> <p>3.1.3 Proceso de Ito</p> <p>3.1.4 El Lema de Ito</p> <p>3.1.5 La Distribución Lognormal</p> <p>3.2 Modelo de Black and Sholes</p>	<p>Resolución de casos</p> <p>Aprendizaje cooperativo</p> <p>Discusión dirigida</p>	<p>En equipos de tres, discutir, determinar el precio de una opción con el modelo B &amp; S para los casos dados.</p> <p><b>Recursos y materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hull, J. (2009). Options, Futures, and Other Derivatives. USA: Prentice Hall. (Clásico)</li> <li>• McDonald, R. (2006). Derivatives Markets. USA: Addison Wesley. Material de la asignatura elaborado por el profesor</li> <li>• Material de la asignatura elaborado por el profesor</li> <li>• Plataforma Moodle.</li> </ul>	5	5
4. Método de Monte Carlo.	Determina el precio de una opción americana o europea en base al método de Monte Carlo en forma fundamentada	<p>4.1 Método de Monte Carlo</p> <p>4.2 Evolución Log- Normal</p>	<p>Resolución de casos</p> <p>Aprendizaje cooperativo</p> <p>Discusión dirigida</p>	<p>En equipos de tres, discutir, determinar el precio de una opción con el método de Monte Carlo para los casos dados.</p> <p>En equipos de tres, comparar y comentar el precio de una opción obtenido utilizando el modelo binomial, el modelo B &amp; S y el método de Monte Carlo para los casos dados.</p> <p><b>Recursos y materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hull, J. (2009). Options, Futures, and Other Derivatives. USA: Prentice Hall. (Clásico)</li> <li>• McDonald, R. (2006). Derivatives Markets. USA: Addison Wesley. Material de la asignatura elaborado por el profesor</li> <li>• Material de la asignatura elaborado por el profesor</li> <li>• Plataforma Moodle.</li> <li>• Software R y/o Excel</li> </ul>	1	1
5. Las Griegas	Explica la sensibilidad de una opción financiera a	<p>5.1 Introducción</p> <p>5.2 Delta</p> <p>5.3 Theta</p> <p>5.4 Gamma</p>	Resolución de casos	En equipos de tres determinar e interpretar la sensibilidad de la opción de acuerdo a los diferentes riesgos representados por las letras griegas para los casos dados.	5	5

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN  
 LICENCIATURA EN ACTUARÍA  
 Productos Derivados

	los diferentes riesgos que enfrenta	5.5 Vega 5.6 Rho	Aprendizaje cooperativo Discusión dirigida	<p>En equipos de tres determinar la posición a tomar para que el portafolio sea delta y gamma neutral para los casos dados.</p> <p>En equipos de tres determinar la posición a tomar para que el portafolio sea delta, gamma y vega neutral para los casos dados.</p> <p><b>Recursos y materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hull, J. (2009). Options, Futures, and Other Derivatives. USA: Prentice Hall. (Clásico)</li> <li>• McDonald, R. (2006). Derivatives Markets. USA: Addison Wesley. Material de la asignatura elaborado por el profesor</li> <li>• Material de la asignatura elaborado por el profesor</li> <li>• Plataforma Moodle.</li> <li>• Software Deriva Gem</li> </ul>		
--	-------------------------------------	---------------------	---	--	--	--



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN  
LICENCIATURA EN ACTUARÍA  
Productos Derivados

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO		
EVALUACIÓN DE PROCESO		
Estrategia de evaluación	Criterios de evaluación	Ponderación
Resolución de casos en forma individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento correcto</li> <li>• Cálculos correctos</li> <li>• Análisis correcto</li> <li>• Explicación clara</li> <li>• Limpieza</li> </ul>	45%
Resolución de casos en equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Procedimiento correcto</li> <li>• Cálculos correctos</li> <li>• Análisis correcto</li> <li>• Explicación clara</li> <li>• Limpieza</li> </ul>	15%

  

EVALUACIÓN DE PRODUCTO		
Estrategia de evaluación	Criterios de evaluación	Ponderación
Resolución de casos en forma individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento correcto</li> <li>• Cálculos correctos</li> <li>• Análisis correcto</li> <li>• Explicación clara</li> <li>• Limpieza</li> </ul>	30%
Proyecto Integrador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento correcto</li> <li>• Cálculos correctos</li> <li>• Análisis correcto</li> <li>• Explicación clara</li> <li>• Limpieza</li> </ul>	10%

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN  
LICENCIATURA EN ACTUARÍA  
Productos Derivados

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	
Evaluación de proceso	60%
Evaluación de producto	40%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN  
LICENCIATURA EN ACTUARÍA  
Productos Derivados

**DESCRIPCIÓN DE LOS NIVELES DE DOMINIO**

Puntaje	Categoría	Descripción
90 – 100	Sobresaliente (SS)	Valúa productos derivados financieros a través de modelos matemáticos y conceptos de valuación neutral al riesgo., en forma precisa y razonada.
80 – 89	Satisfactorio (SA)	Valúa productos derivados financieros a través de modelos matemáticos y conceptos de valuación neutral al riesgo, con problemas bien definidos de forma satisfactoria.
70 – 79	Suficiente (S)	Valúa productos derivados financieros a través de modelos matemáticos y conceptos de valuación neutral al riesgo, con problemas bien definidos de forma básica.
0 - 69	No acreditado (NA)	No cumple con los atributos mínimos descritos para obtener un desempeño Suficiente (S).

**ACTIVIDADES QUE FOMENTAN LA FORMACIÓN INTEGRAL**

DIMENSIONES DE LA FI	ACTIVIDADES
Cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creatividad, pensamiento formal, razonamiento lógico en la aplicación de modelos para valuar precios de opciones.</li> <li>• Búsqueda de información actualizada de los mercados financieros para la correcta aplicación de modelos de valuación de opciones.</li> </ul>
Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve actividades en equipos de trabajo colaborativo.</li> <li>• Participa en discusiones para la solución de problemas.</li> </ul>
Emocional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de una ambiente de cordialidad donde pueden expresarse.</li> </ul>
Valoral-actitudinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeta los períodos de tiempo establecidos por el profesor para la entrega de actividades.</li> <li>• Utiliza un vocabulario respetuoso y cordial en el ambiente virtual.</li> <li>• Respeta las ideas de los compañeros y el profesor.</li> </ul>
Física	No aplica

## REFERENCIAS

1. McDonald, R. (2006). Derivatives Markets. USA: Addison Wesley.
2. Hull, J. (2009). Options, Futures, and Other Derivatives. USA: Prentice Hall. (Clásico)
3. Cox, J., Ross, R. & Rubinstein, M. (1979). Option Pricing: A Simplified Approach. USA: Journal of Financial Economics. (Clásico)
4. Merton, R. (1992). Continuous-Time Finance. USA: Blackwell. (clásico)
5. Nielsen, L. (1999). Pricing and Hedging of Derivative Securities. Oxford
6. Wilmott, P. Howison, S. Dewynne, J. (1995). The Mathematics of Financial Derivatives: A Student Introduction. United Kingdom: Cambridge University Press. (Clásico)
7. Wilmott, P. Howison, S. Dewynne, J. (1993). Option pricing: Mathematical Models and Computation. United Kingdom: Oxford Financial Press. (Clásico)
8. Wilmott, P. (2007). Introduces Quantitative Finance. USA: John Wiley & Sons.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA ELABORADA POR:

- Guadalupe Soledad Siordia Montero

FECHA DE ELABORACIÓN:

- Octubre 2017