

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS

<b>Licenciatura</b>	<b>Licenciatura en Matemáticas Aplicadas</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Presencial</b>
<b>Nombre de la unidad de competencia</b>	<b>Probabilidad II</b>	<b>Horas semestrales</b>	<b>Créditos</b>
		<b>DT=3 DP=2 I=2</b>	<b>7</b>
<b>Nombre de la Academia</b>	<b>Academia de Matemáticas</b>	<b>Semestre</b>	<b>5</b>
<b>Perfil docente</b>	<b>Licenciatura en Matemáticas, Deseable con estudios de posgrado (maestría o doctorado), preferentemente en área relacionada con la geometría.</b>		
<b>Presentación</b>	Esta competencia se centra en la formalización de algunos conceptos estudiados en la competencia de probabilidad I, y en el estudio de vectores aleatorios y sus conceptos relacionados. El objetivo es que después de esta competencia, el estudiante pueda continuar con facilidad las competencias de procesos estocásticos o medida y probabilidad, teniendo como elementos básicos los conceptos teóricos aquí desarrollados.		
<b>Proyecto integrador</b>	Resolución de problemas aplicando métodos de demostración y relacionando los conceptos teóricos de cada subcompetencia.  Desarrollar un proyecto que consiste en el estudio de artículos de investigación en los cuales se plantean la teoría y aplicación de probabilidad en las distintas ramas de la ciencia.		
<b>Subcompetencia 1</b>	Comprender los conceptos de espacios de probabilidad		
<b>Conocimientos</b>	Espacios de probabilidad. Sigma álgebras. Medidas de probabilidad. Independencia de eventos. Lema de Borel Cantelli.		
<b>Habilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer las propiedades básicas de una medida de probabilidad.</li> <li>• Establecer la continuidad de una medida de probabilidad.</li> <li>• Comprender el concepto de sigma álgebra.</li> <li>• Conocer y establecer las distintas representaciones de la sigma álgebra de Borel.</li> <li>• Comprender el concepto de convergencia de eventos.</li> <li>• Conocer y establecer el lema de Borel-Cantelli.</li> </ul>		
<b>Subcompetencia 2</b>	Desarrollar la teoría de variables aleatorias.		
<b>Conocimientos</b>	Variables aleatorias. Función de distribución. Tipos de variables aleatorias.		
<b>Habilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el concepto de variable aleatoria.</li> <li>• Establecer propiedades básicas entre variables aleatorias.</li> <li>• Comprender el concepto de función de distribución.</li> <li>• Establecer las propiedades de una función de distribución.</li> <li>• Clasificar las variables aleatorias dependiendo de su función de distribución.</li> </ul>		
<b>Subcompetencia 3</b>	Establecer conceptos y resultados de vectores aleatorios.		
<b>Conocimientos</b>	Vectores aleatorios. Distribución conjunta. Densidad conjunta. Distribución		

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS

	marginal. Distribución condicional. Independencia. Transformación de una variable aleatoria. Transformación de un vector aleatorio.
<b>Habilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el concepto de vectores aleatorios.</li> <li>• Comprender los conceptos de función de distribución conjunta, función de densidad conjunta, función de distribución marginal, función de distribución condicional</li> <li>• Establecer y aplicar el teorema de cambio de variable en la resolución de problemas.</li> </ul>
<b>Subcompetencia 4</b>	Desarrollar la teoría del concepto de esperanza matemática
<b>Conocimientos</b>	Definición de esperanza en el caso general. Esperanza de una variable aleatoria no negativa. Esperanza de una variable aleatoria. Cambio de variable. Momentos de orden superior. Propiedades de la esperanza en el caso general.
<b>Habilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer las propiedades de la esperanza para variables aleatorias discretas.</li> <li>• Aproximar una variable aleatoria no negativa por variables aleatorias discretas y utilizar la definición y propiedades de la esperanza de estas últimas para establecer la propiedades de la esperanza de una variable aleatoria no negativa.</li> <li>• Establecer las propiedades de la esperanza en el caso general.</li> </ul>
<b>Subcompetencia 5</b>	Establecer el teorema central del límite
<b>Conocimientos</b>	Tipos de convergencia. Relaciones entre los tipos de convergencia. Función característica. Ley fuerte de los grandes número. Teorema central del límite.
<b>Habilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender y relacionar los tipos de convergencia de una sucesión de variables aleatorias.</li> <li>•</li> <li>• Establecer las propiedades de la función característica.</li> <li>•</li> <li>• Establecer la ley de los grandes números y el teorema central del límite.</li> </ul>
<b>Actitudes y valores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piensa de forma crítica, creativa y autorregula sus procesos cognitivos y metacognitivos.</li> <li>• Aplica un pensamiento sistemático y complejo en la construcción de conocimientos y toma de decisiones.</li> <li>• Trabaja de forma autónoma.</li> <li>• Formula propuestas para la solución de problemas.</li> <li>• Comunica y comparte ideas y argumentos de manera oral y escrita.</li> <li>• Tiene motivación por la calidad.</li> <li>• Identifica errores en los procedimientos y retroalimenta a sus compañeros a través de una actitud de igualdad y positiva.</li> <li>• Trabaja en equipo</li> </ul>
<b>Actividades de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas en clase e independientes.</li> <li>• Lecturas para su análisis individual.</li> <li>• Exposición de soluciones a problemas planteados o de algún tema en específico.</li> <li>• Trabajo de integración asociando el conocimiento adquirido con problemas en otras unidades de competencia.</li> </ul>

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS

<b>Recursos y materiales didácticos</b>	Pizarrón, plumones, libros, artículos, cuaderno de ejercicios, software especializado de ecuaciones diferenciales, proyector, material de apoyo elaborado por la Academia de Matemáticas.
<b>Criterios de evaluación</b>	<p>La evaluación de los aprendizajes se realizará a través de evidencias concretas de conocimiento, proceso y productos tales como exámenes, tareas, exposiciones, entre otros.</p> <p>Se desarrollará de forma continua durante el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de los siguientes momentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación diagnóstica: Recupera los conocimientos previos y expectativas de los estudiantes respecto al tema y facilita la incorporación de nuevos aprendizajes.</li> <li>• Evaluación formativa: Permite valorar integralmente el desempeño del estudiante durante el desarrollo de las actividades de la materia.</li> <li>• Evaluación sumativa: Considera la integración de todas las actividades desarrolladas por el estudiante y permite la asignación de valores para la acreditación de la materia</li> </ul>
<b>Referencias</b>	<p><b>Bibliografía básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dudley, R.M. (2004). Real Analysis and Probability, New York, Cambridge.</li> <li>• Durrett, R. (2010). Probability Theory and Examples, New York, Cambridge.</li> <li>• Geoffrey, R. G. &amp; David, R.S. (2001). Probability and Random Process, New York, Oxford University Press Inc.</li> </ul> <p><b>Libros de apoyo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Donald, G. C. (1997). Probability and random processes, Chicago, Irwing.</li> <li>• Michael, L. (1978). Probability Theory I. New York, Springer-Verlag.</li> </ul> <p><b>Revistas y artículos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Complete Convergence and the Law of Large Numbers. Publicado por: Proceedings of the National academy of sciences. Disponible en <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1078977/pdf/pnas01695-0003.pdf">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1078977/pdf/pnas01695-0003.pdf</a> Acceso: mayo de 2014.</li> </ul> <p><b>Páginas electrónicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notas de medida de probabilidad. Disponible en <a href="http://www.cimat.mx/~jorge/myp09.html">www.cimat.mx/~jorge/myp09.html</a> Acceso: mayo de 2014.</li> <li>• Elementos de probabilidad y estadística. Disponible en <a href="http://www.cimat.mx/~jorge/myp09.html">www.cimat.mx/~jorge/myp09.html</a> Acceso: mayo de 2014.</li> </ul>



LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS

	<p><b>Software</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wolfram Mathematica (versión 7.0). Disponible en el laboratorio de cómputo de la FCFM.</li></ul>
--	---