

# Programa de Asignatura

## Ingeniería en Computación - In.Co.

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Métodos de Monte Carlo
<b>Créditos</b>	6
<b>Objetivo de la Asignatura</b>	<p>Presentar las bases de los métodos de Monte Carlo como herramientas para la resolución numérica aproximada de problemas de cálculo, y particularmente de estimación de integrales y de estimación de conteos.</p> <p>Proporcionar al estudiante los conceptos más importantes y las herramientas prácticas para diseñar e implementar un algoritmo Monte Carlo básico incluyendo manejo de la generación y determinación del tamaño de las muestras, y análisis de las salidas para determinar los errores de aproximación esperados.</p>
<b>Metodología de enseñanza</b>	<p>La metodología de enseñanza es a distancia, con participación activa del estudiante en todas las actividades del curso y con seguimiento de un tutor.</p> <p>Se estima 30 hs de lectura y estudio del material, 10 de participación en foros, y 50 de laboratorios, en total 90 hs de dedicación.</p>
<b>Temario</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción a los Métodos de Monte Carlo<ol style="list-style-type: none"><li>1. Esquema general</li><li>2. Conceptos básicos</li></ol></li><li>2. Estimación de volúmenes e integrales<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción.</li><li>2. Tamaño de muestra y error.</li><li>3. Intervalos de confianza..</li><li>4. Comparación con otros métodos clásicos para integración en múltiples variables.</li></ol></li><li>3. Problemas de Conteo.</li><li>4. Generación de muestras.<ol style="list-style-type: none"><li>1. Números aleatorios y pseudoaleatorios.</li><li>2. Variables aleatorias independientes de distribuciones continuas y discretas.</li></ol></li><li>5. Otros tópicos<ol style="list-style-type: none"><li>1. Métodos para aumentar la eficiencia computacional.</li><li>2. Intervalos de confianza simultáneos.</li><li>3. Estimación de cocientes.</li><li>4. Estimación secuencial.</li></ol></li></ol>
<b>Bibliografía</b>	El curso se basa en el libro:

Monte Carlo: concepts, algorithms and applications, George S. Fishman,  
Springer, 1995, ISBN 0-387-94527-X

**Conocimientos  
previos exigidos y  
recomendados**

Conocimientos generales de probabilidad y estadística y de métodos numéricos.

Experiencia en algún lenguaje de programación imperativo y en el uso de bibliotecas.

## Anexo - Métodos de Monte Carlo

### 1. Cronograma tentativo.

1. Introducción a los Métodos de Monte Carlo
  1. Esquema general
  2. Conceptos básicos

Semana 1: 4 hs.

2. Estimación de volúmenes e integrales
  1. Introducción.
  2. Tamaño de muestra y error.
  3. Intervalos de confianza..
  4. Comparación con otros métodos clásicos para integración en múltiples variables.

Semanas 2 y 3: 8 hs.

3. Problemas de Conteo.

Semana 4: 2 hs

4. Generación de muestras.
  1. Números aleatorios y pseudoaleatorios.
  2. Variables aleatorias independientes de distribuciones continuas y discretas.

Semanas 4 a 6: 8 hs.

5. Otros tópicos
  1. Métodos para aumentar la eficiencia computacional.
  2. Intervalos de confianza simultáneos.
  3. Estimación de cocientes.
  4. Estimación secuencial.

Semanas 7 a 9: 8 hs.

Tiempo total estimado de lectura y estudio del material: 30 hs.

Tiempo total estimado para la participación en foros: 10 hs.

Tiempo total estimado para los ejercicios prácticos y laboratorios: 50 hs.

Total: 90 horas

Nota: todas las duraciones estimadas incluyen los foros de discusión y las participaciones en el news.

## 1. Modalidad del curso y procedimiento de evaluación.

Modalidad: El curso se dicta en la modalidad a distancia.

Procedimiento de evaluación

- Una participación en un foro de discusión por parte de los grupos de trabajo (la cantidad de estudiantes por grupo dependerá de la cantidad total de estudiantes inscriptos). El porcentaje de esta actividad en el total de puntos (100) será de 10 %.
- La aprobación de los laboratorios (60 %).
- Una prueba escrita eliminatoria (30 %).

Para la aprobación final del curso se requiere: mínimo de 60% de los puntos en cada parte.

## Materia.

Cálculo Numérico y Simbólico

### 1. Previaturas.

Plan 97: Probabilidad y Estadística, Introducción a la Investigación de Operaciones, Métodos Numéricos (examen a curso).

Plan 87: Análisis Matemático II, Investigación Operativa, (examen a curso). Cálculo Numérico o Métodos Numéricos (curso a curso).

### 2. Cupo

No hay.

Aprobado por res. de fecha 06/03/2006 EXP:060120-000243-06.