

---

Formulario de Aprobación Curso de Posgrado 2016

**Asignatura:** Estimación numérica Monte Carlo

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

---

**Profesor de la asignatura**<sup>1</sup>: María E. Urquhart, Gr. 5, Instituto de Computación  
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

**Profesor Responsable Local**<sup>1</sup>:  
(título, nombre, grado, Instituto)

**Otros docentes de la Facultad:** Héctor Cancela, Gr. 5, Instituto de Computación  
(título, nombre, grado, Instituto)

**Docentes fuera de Facultad:**  
(título, nombre, cargo, Institución, país)

**Instituto ó Unidad:** Computación  
**Departamento ó Area:** Depto Investigación Operativa

<sup>1</sup> Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.  
(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

---

**Fecha de inicio y finalización:** 14 de marzo a 15 de junio de 2016  
**Horario y Salón:** Plataforma MOODLE

**Horas Presenciales:** 70 horas  
(se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza)

**Nº de Créditos:** 8  
(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem metodología de la enseñanza)

**Público objetivo y Cupos:** Estudiantes de programas de posgrado de la Universidad de la República. No tiene cupos.  
(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción en el Depto. de Posgrado, hasta completar el cupo asignado)

---

**Objetivos:** 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. 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.

---

**Conocimientos previos exigidos:** Conocimientos generales de probabilidad y estadística y de métodos numéricos.  
Experiencia en algún lenguaje de programación imperativo y en el uso de bibliotecas.

**Conocimientos previos recomendados:** ídem exigidos

---

**Metodología de enseñanza:**  
(comprende una descripción de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura y su distribución en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

---

\_La metodología de enseñanza es a distancia, plataforma Moodle, con participación activa del estudiante en todas las actividades del curso y con seguimiento de un tutor.

Desglose carga horaria:

- Horas clase (teórico):
- Horas clase (práctico):
- Horas clase (laboratorio):
- Horas consulta (participación en foros de discusión) : 10
- Horas evaluación (ejercicios laboratorios y entregas): 60
  - Subtotal horas presenciales: 70
- Horas estudio (lectura y estudio de material : 40
- Horas resolución ejercicios/prácticos (Preparación examen escrito): 10 hs
- Horas proyecto final/monografía:
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 120

---

**Forma de evaluación:**

**Procedimiento de evaluación**

– Participación en los foros de discusión de cada unidad por parte del estudiante. El porcentaje de esta actividad en el total de puntos (100) será del 10%.

– La aprobación de los laboratorios realizados y entregados en forma individual (60 %).

– Una prueba escrita eliminatoria (30 %).

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

---

**Temario:**

\_Introducción a los Métodos de Monte Carlo

1. Esquema general.
2. Conceptos básicos.
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.
3. Problemas de Conteo.
4. Generación de muestras.
  1. Números aleatorios y pseudoaleatorios.
  2. Variables aleatorias independientes de distribuciones continuas y discretas.
5. Otros tópicos
  1. Métodos para aumentar la eficiencia computacional.
  2. Intervalos de confianza simultáneos.
  3. Estimación de cocientes.

Estimación secuencial.

---

**Bibliografía:**

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

El curso se basa en el libro:

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