



**Universidad de Puerto Rico**  
**Recinto de Mayagüez**  
**Facultad de Artes y Ciencias**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MATEMATICAS**

**Curso: Simulación Estocástica**

**Codificación: ESMA 5015**

**Número de horas/crédito: 3**

**Prerrequisitos, correquisitos y otros requerimientos: ESMA 4000 o ESMA 4001**

**Información del profesor:**

Nombre	Dra. Dámaris Santana Morant
Horas de Oficina	LWV 11:30am-1:30pm
Oficina	M-216-A
Dirección Electrónica	damaris.santana2@upr.edu

Texto	Simulation, 3rd Ed. (or 4th, 5th or 6th Ed.) Academic Press ISB 0-12-598053-1
Autor	Sheldon Ross

**Descripción del Curso:**

Métodos Básicos de Simulación, Modelaje de Sistemas Complejos, Lenguajes de Simulación, Generación de Números Aleatorios, Validez de Modelos, Análisis de Resultados, Técnicas de Reducción de Varianza y Diseño de Experimentos.

**Objetivos del Curso:** Al final del curso se espera que el estudiante pueda

- Decidir que método de simulación es el apropiado para un problema dado
- Escribir programas en R para hacer simulación estocástica
- Analizar los resultados de las simulaciones
- Aplicar métodos avanzados como Markov Chain Monte Carlo, Importance sampling etc.

**Bosquejo de contenido y distribución del tiempo:**

LECCION	ARTICULO	TEMAS
1	1	Introduction
2	2 y (C&B)	Probability Distributions
3-5	4	Generating Discrete Random

		Variables
6-9	5	Generating Continuous Random Variables
10-13		Generating important random variables: normal, exponential etc.
15	Examen I	13 de marzo de 2025
14,16	7	Statistical Analysis of Simulated Data
17-20	C&R	Integración Monte Carlo
21-22,24	C&R	Optimización Monte Carlo
24-25	8	Variance Reduction Methods
23	Examen II	10 de abril de 2025
28-30	9	Statistical Validation Methods
26-27	10	Monte Carlo: Otros (Presentaciones) 29 de abril y 1 de mayo de 2025

### **Bibliografía:**

(C&B) Casella y Berger, Statistical Inference, 2da Edición

(C&R) Robert C. and Casella G., Monte Carlo Statistical Methods (1era o 2da Edición)

(C&R) Robert C. and Casella G., Introducing Monte Carlo Methods with R, 2010

### **Estrategias instruccionales:**

El curso se imparte en reuniones presenciales, donde se presenta la teoría, conceptos fundamentales, el uso de la tecnología y aplicaciones del programa R y se trabajan problemas para aplicar los métodos estadísticos estudiados en clase. Se utilizará el sistema oficial de gestión de aprendizaje de la UPR (Moodle Institucional) en [online.upr.edu](http://online.upr.edu).

En un curso en modalidad presencial pueden ofrecerse 11 o menos de las 45 horas de contacto regular a través de Internet (Certificación 19-85). Si se considerara que es más apropiado ofrecer algún material del curso de manera virtual, se informará el cambio en la modalidad de ofrecimiento para ese material en particular con por lo menos tres días de anticipación.

### **Recursos de aprendizaje o instalaciones mínimos disponibles o requeridos:**

Los estudiantes podrán usar los recursos físicos y bibliotecarios con los que cuenta el Departamento de Matemáticas y el RUM. Se utilizará los laboratorios del departamento y programados tales como: R y Minitab, etc. El profesor y los estudiantes deben contar con los recursos de acceso a internet, cámara web y computadoras personales para llevar a cabo satisfactoriamente el aprendizaje, particularmente en el caso de que alguna situación amerite enseñanza en modalidad virtual.

## Política de Reposición de Exámenes y Asistencia a Clases

El Catálogo Subgraduado establece que la asistencia a clases es obligatoria, que las ausencias frecuentes afectan la nota final del estudiante y que la responsabilidad de reponer las tareas o trabajos recae en el estudiante. También establece que los estudiantes deben asistir a todos los exámenes y que los estudiantes que se ausenten a un examen por una razón justificada aceptable para el profesor tomarán una reposición. Establece que, si el estudiante no se presenta a la reposición, obtendrá F en dicho examen.

En particular, no debe faltar a clase para tomar exámenes de alguna otra clase. La Certificación Número 06-33 del Senado Académico establece que: “La asistencia a clases es obligatoria. Por lo tanto, los exámenes parciales fuera de horario no deben confluir con los periodos de otras clases, laboratorios o exámenes departamentales en el programa de los estudiantes matriculados en el curso.”

Por lo tanto, si el estudiante falta a clase, deberá comunicarse con la profesora lo más pronto posible y será responsable de enterarse y de estudiar lo que se ha hecho en clase, y de acudir a horas de oficina si tiene dudas. Si el estudiante falta a un examen, deberá comunicarse con la profesora lo más pronto posible y deberá presentar evidencia escrita que justifique su ausencia para poder tomar la reposición que será en una fecha que se coordinará con el estudiante. La fecha será en o antes de la fecha límite que se establece en el calendario académico para reposiciones de trabajos.

### Estrategias de evaluación

Exámenes	2 parciales (50%), examen final (25%)
Tareas, presentaciones	25%

Los exámenes y pruebas cortas podrían incluir parte escrita y parte asistida por tecnología. Si surgiera la necesidad de tener exámenes en línea, se harían en reuniones sincrónicas y se requerirá tener la cámara prendida.

### Sistema de calificación:

A	B	C	D	F
90% - 100%	80% - 89%	65% - 79%	60% - 64%	0% - 59%

**Período de los exámenes finales: 10 al 18 de mayo de 2025**

**La fecha del Examen Final la coordina el registrador. No se reprogramará el Examen Final, particularmente por concepto de viajes u otros compromisos no académicos del estudiante.**

**Horas de Oficina** – Se recomienda acudir a las horas de oficina para aclarar dudas, la calidad de la clase aumenta con la comunicación entre los estudiantes y el profesor. Las horas de oficina serán presenciales en la oficina M-216-A. Si tiene algún conflicto con las horas de oficina puede solicitar una cita mediante correo electrónico. En el correo electrónico debe incluir su programa de clases con sus horarios disponibles para poder coordinar la reunión.

**Comunicación por correo electrónico** – Para facilitar la comunicación por correo electrónico deberá incluir en su correo, su nombre, el código del curso y sección a la que pertenece y luego escribir claramente y con oraciones completas el propósito de su correo. Correos electrónicos recibidos durante las horas de oficina se contestarán, en lo posible, dentro de esas mismas horas de oficina. Correos electrónicos recibidos fuera de las horas de oficina se contestarán en horas laborales en un plazo de entre 48 y 72 horas.

**Integridad Académica** - La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente. **El estudiante debe tomar el tiempo para pensar en las implicaciones que tiene la honestidad en su vida presente y futura y debe confirmar la lectura, entendimiento y su compromiso de cumplir con este reglamento mediante una encuesta en la página del curso en el Moodle Institucional. El estudiante que falte a su compromiso de honestidad académica tendrá F en el curso y será reportado al director del Departamento de Ciencias Matemáticas para comenzar un proceso disciplinario.**

**Acomodo Razonable** - Ley 51: Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos: Después de identificarse con el profesor y la institución, los estudiantes con impedimento recibirán acomodo razonable en sus cursos y evaluaciones. Para más información comuníquese con el Departamento de Consejería y Servicios Psicológicos en el Decanato de Estudiantes. **Los estudiantes de acomodo razonable deberán visitar a la profesora en horas de oficina lo más pronto posible para consultar sobre sus acomodados correspondientes. No debe esperar a que la profesora lo contacte para una cita. Solo debe llegar lo más pronto posible a horas de oficina. No debe esperar a la semana del primer examen para coordinar sus acomodados.**

**Normativa sobre Discrimen por Sexo y Género en modalidad de Violencia Sexual** - La Universidad de Puerto Rico prohíbe el discrimen por razón de sexo y género en todas sus modalidades, incluyendo el hostigamiento sexual. Según la Política institucional contra Hostigamiento Sexual, Certificación Núm. 130 (2014-15) de la Junta de Gobierno, si un(a) estudiante es o está siendo afectado por conductas relacionadas a hostigamiento sexual, puede acudir a la Oficina de la Procuraduría Estudiantil, el Decanato de Estudiantes o la Coordinadora de Cumplimiento con Título IX para orientación y/o para presentar una queja.

**Hostigamiento Sexual** - La certificación 130-2014-2015, indica: El hostigamiento sexual en el empleo y en al ambiente de estudio es una práctica ilegal y discriminatoria, ajena a los mejores intereses de la Universidad de Puerto Rico. Toda persona que entienda ha sido objeto de actuaciones constitutiva de hostigamiento sexual en la Universidad de Puerto Rico podrá quejarse para que se investigue, de ser necesario, y se tome la correspondiente acción por parte de las autoridades universitarias. Si quien reclama fuera estudiante, deberá referir su queja a la Oficina de la Procuradora Estudiantil o al Decanato de Estudiantes.

dsm/enero 2025