



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Programa de Simulación a Eventos Discretos

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Simulación a Eventos Discretos

2. CRÉDITOS

10 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Generales:

- Comprender y manejar la técnica de Simulación a Eventos Discretos (SED).
- Capacitar en el modelado de aplicaciones de SED que involucran problemas de filas de espera que no admiten resolución analítica.

Específicos:

- Obtener conocimientos acerca de estructuración y programación de una SED.
- Saber aplicar las bases de probabilidad y estadística para la preparación de datos de entrada, muestreo y análisis de la salida de una SED.
- Adquirir metodologías de verificación, validación y experimentación en SED.
- Conocer aspectos avanzados y tendencias en SED.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La modalidad del curso es de tipo teórico-práctico, apoyado con trabajo de laboratorio. El dictado del teórico se realiza a distancia, implica el estudio del libro del curso (bibliografía básica 1) guiado por las diapositivas disponibles en el sitio web. Las clases de práctico-laboratorio son presenciales, incluyen exposiciones de ejercicios y espacio para consultas. El estudiante elaborará una serie de ejercicios y trabajos prácticos obligatorios que irán conformando un proyecto (laboratorio) que engloba los conceptos básicos y técnicas propias de Simulación a Eventos Discretos.

| | Asistencia | Estudio/ Preparación | Total | Descripción | Obligatoria |
|--------------|------------|-------------------------|------------|----------------------------|-------------|
| Teórico | 0 | 36 | 36 | 18 clases a distancia | No |
| Práctico | 24 | 12 | 36 | 12 clases presenciales | No |
| Laboratorio | 0 | 72 | 72 | Trabajo durante 12 semanas | Sí |
| Evaluación | 3 | 3 | 6 | Prueba final individual | Sí |
| Total | | | 150 | | |

5. TEMARIO

1. Introducción: Cuándo usar simulación, tipos de simulación.
2. Definiciones básicas de modelado en SED: Tiempo, entidades, recursos, eventos, estados, colas, actividades.
3. Mecanismos de avance del tiempo: calendario y ejecutivo.
4. Métodos de estructuración: tres y dos fases.
5. Bibliotecas de software para SED.
6. Muestreo: generación de números aleatorios y sorteo de variables aleatorias.
7. Preparación de los datos de entrada: ajustes de distribuciones paramétricas, distribuciones empíricas.
8. Recolección de resultados: teoría de colas y simulación, histogramas.
9. Análisis de resultados: muestras independientes, valor esperado, varianza, intervalos de confianza.
10. Experimentación: verificación, validación, análisis de factores y de sensibilidad, métodos de reducción de varianza.
11. Visualización.
12. Estudio de casos.
13. Tópicos avanzados y tendencias en SED.

6. BIBLIOGRAFÍA

| Tema | Básica | Complementaria |
|---|---------------|----------------|
| Introducción | (1), (2) | (5) |
| Definiciones básicas de modelado en SED | (1), (2) | |
| Mecanismos de avance del tiempo | (1), (2) | |
| Métodos de estructuración | (1), (2) | |
| Bibliotecas de software para SED | (1), (2), (3) | |
| Muestreo | (1), (2) | (4) |
| Preparación de los datos de entrada | (1), (2), (4) | |
| Recolección de resultados | (1), (2) | |
| Análisis de resultados | (1), (2), (4) | |
| Experimentación | (1), (2), (4) | |
| Visualización | (1), (2) | (4), (5) |
| Estudio de casos | (1), (2) | |
| Tópicos avanzados y tendencias en SED | (1), (2) | (4), (5) |

Para cada ítem de la bibliografía se indica si está disponible en las bibliotecas de Facultad de Ingeniería (Fing) y del Instituto de Computación (InCo).

6.1 Básica

1. Davies, R; O'Keefe, R (1989) Simulation Modelling with Pascal. Prentice Hall. ISBN 013811571-0. (InCo)
2. Docentes de la unidad curricular. Diapositivas de teórico.
<https://eva.fing.edu.uy/course/view.php?id=191>
3. EOSimulator Documentation.
https://www.fing.edu.uy/inco/cursos/simulacion/eosim_html/index.html

6.2 Complementaria

4. Law, A (2014) Simulation Modeling and Analysis. McGraw-Hill Education, ISBN-10: 0073401323 ; ISBN-13: 978-0073401324. (Fing, InCo)
5. Banks, J; Carson, JS; Nelson BL; Nicol, DM (2009) Discrete-Event System Simulation. Pearson. ISBN-13: 978-0136062127 ; ISBN-10: 0136062121. (InCo)

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Dominio de al menos un lenguaje de programación estructurada, teoría de colas, conceptos básicos de probabilidad y estadística.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: Programación orientada a objetos, conceptos específicos de probabilidad (muestreos, familias de distribuciones paramétricas) y estadística (test de hipótesis, estimación de intervalos de confianza), optimización.

ANEXO A
Para todas las Carreras

A1) INSTITUTO

Instituto de Computación

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

En las primeras 10 semanas se introducen 18 temas de teórico a distancia, que implican 36 horas de estudio. En paralelo se dictan clases presenciales de práctico-laboratorio de dos horas de duración, que se extienden hasta la semana 12 inclusive. Las últimas dos semanas son para preparación y rendición de la prueba final individual.

| | |
|-----------|--|
| Semana 1 | Introducción y metodología de SED |
| Semana 2 | Métodos de estructuración y bibliotecas de SED |
| Semana 3 | Muestreos |
| Semana 4 | Preparación de los datos de entrada |
| Semana 5 | Recolección y análisis de resultados |
| Semana 6 | Estudio de casos y técnicas avanzadas (parte 1) |
| Semana 7 | Técnicas de experimentación |
| Semana 8 | Visualización y técnicas avanzadas (parte 2) |
| Semana 9 | Enfoques alternativos, SED en procesos de decisión |
| Semana 10 | Tendencias |
| Semana 11 | (continúa práctico y laboratorio) |
| Semana 12 | (continúa práctico y laboratorio) |
| Semana 13 | (estudio para prueba final) |
| Semana 14 | (prueba final) |

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación consta de dos partes: entregas del laboratorio y prueba final. La entrega y aprobación del laboratorio es eliminatoria. Aquellos estudiantes que aprueben el laboratorio podrán rendir la prueba final (individual). El puntaje total será promediado a partir de los puntajes obtenidos en el laboratorio y en la prueba final. El curso contempla únicamente la modalidad de exoneración, no existiendo la instancia de examen. Para exonerar se requiere tener al menos el 60% del puntaje total.

A4) CALIDAD DE LIBRE

En esta unidad curricular los estudiantes no pueden acceder a la Calidad de Libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

No tiene.

ANEXO B para la carrera Ingeniería en Computación (plan 97) y Licenciatura en Computación

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Investigación Operativa

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Para el Curso: Exámenes de
Probabilidad y Estadística y
Programación 3 e
Introducción a la Investigación de Operaciones y
Curso de Programación 4

Para el Examen: No aplica

ANEXO B para la carrera Ingeniería en Computación (plan 87)

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

No corresponde

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Para el Curso: Previas comunes a las electivas.

Para el Examen: No aplica

Observación: Esta unidad curricular se corresponde con una electiva

APROB. RES. CONSEJO DE FACULTAD
15/8/18 Ep 060120-02710
1