



Universidad San Francisco De Quito
Colegio Politécnico

MAT-360 SIMULACIÓN

Nombre del Coordinador de la Carrera / Dpto: Eduardo Alba Cabrera

Fecha de Revisión: 29 de Marzo del 2012

Marque con una "x" si este curso pertenece:			
Formación general de la carrera	Formación de especialización de la carrera	Formación general pregrado (deportes, coloquios, inglés, etc.)	Formación remedial
	X		

Forma de instrucción:				
Cátedra (clases magistrales)	Discusiones	Laboratorio	Apoyado por aula en línea	Uso de aula en línea (solo)
X		X	X	

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Introducción al modelamiento y análisis de sistemas utilizando las herramientas de simulación computacional, y aplicación de dichas herramientas a situaciones prácticas con énfasis en el uso de lenguajes de simulación de alto nivel.

Laboratorios (MAT360L): Los laboratorios son el componente práctico del curso y se centran en la aplicación de los conceptos de simulación utilizando herramientas computacionales. Se dará mayor enfoque al uso del paquete simulador de alto nivel ARENA, aunque también se discutirá el uso de otros simuladores y de herramientas de mayor disponibilidad en el mercado como Excel o C++. Se tendrá una práctica cada semana los días viernes de 12 a 13 pm. Es requisito registrarse y aprobar el curso de laboratorio para aprobar la clase principal. El syllabus del laboratorio será entregado en un documento aparte.

Plataforma virtual de apoyo: Se utilizará la plataforma Desire2Learn como recurso de apoyo. Todo el material de clase será almacenado en esta plataforma. Adicionalmente, se utilizará este medio como el canal principal de comunicación entre el profesor y los estudiantes. Es responsabilidad de los alumnos revisar regularmente su cuenta de Desire2Learn a fin de mantenerse actualizados con el avance de la clase.

Está dirigido a los estudiantes de las carreras de ingeniería del Colegio Politécnico.

Pre-requisitos: MAT 261, MAT 262, MAT 520 y CMP 320. Además se recomienda haber cursado IIN323, IIN324.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

Conocimientos

Comprender la lógica, estructura y metodología de la simulación computacional de eventos discretos.

Entender las implicaciones estadísticas tanto en la preparación y diseño del modelo, así como en el análisis e interpretación de los resultados.

Explorar los fundamentos de los lenguajes de simulación de alto nivel y familiarizarse con uno de ellos, ARENA.

Destrezas

Aplicar las herramientas aprendidas a situaciones reales en la industria, tanto en manufactura como en servicios, y proponer soluciones o mejoras en base a los resultados obtenidos.

Actitudes

Transmitir el valor de tomar decisiones soportadas en análisis cuantitativo y cualitativo de la información recolectada.

Desarrollar capacidades intuitivas, basadas en el modelamiento de sistemas, que permitan a los estudiantes responder ágilmente ante escenarios de decisión.

CONTENIDO

1. Principios generales de simulación de eventos discretos
2. Análisis de datos
 - a. Inferencia estadística
 - b. Estimación de parámetros
 - c. Pruebas de aleatoriedad, independencia y bondad de ajuste.
3. Generación de números y variantes aleatorias
4. Verificación y validación de modelos
5. Análisis estadístico de resultados

FORMATO O ADMINISTRACIÓN DE LA CLASE

Las clases serán espacios de explicación y discusión de los temas del curso en función del cronograma propuesto. Es fundamental que los estudiantes lleguen a clase habiendo cumplido con las lecturas asignadas para cada tema, a fin de que puedan tener una participación activa. Las clases tendrán una orientación principalmente teórica.

EVALUACIÓN

Exámenes parciales (2)	40% (20% c/u)
Examen final	15 %
Deberes	15%
Deberes laboratorio	5%

Pruebas cortas	10%
Proyecto final	15%

A	100 - 90 % (inclusive)
B	89,9 – 80 % (inclusive)
C	79,9 – 70 % (inclusive)
D	69,9 – 60 % (inclusive)
F	Menos de 60%

La asignación de trabajos para recuperación de calificaciones perdidas queda a discreción del instructor.

ESPECIFICACIONES PARA LAS TAREAS

- Exámenes: Se tendrán tres exámenes: dos parciales y un examen final. Los exámenes parciales cubrirán, de manera acumulativa, los temas de clase. El examen final será de programación en ARENA. No se podrán rendir exámenes atrasados a menos que el estudiante cuente con una justificación académica o médica válida.
- Pruebas: Cada semana habrá una prueba corta de control de lectura. Es responsabilidad de los estudiantes cumplir con las lecturas establecidas en el cronograma antes de cada clase. El instructor se reserva el derecho de tomar pruebas cortas adicionales en caso de considerarlo necesario. Para el cómputo de la nota final, no se eliminará ninguna de las notas. Bajo ningún motivo se podrán recuperar exámenes o pruebas cortas atrasadas.
- Deberes: Se asignará un total de 7 deberes durante el semestre. Cada tarea deberá ser entregada una semana después de asignada, al inicio de clase. Se aplicará una penalización del 20% de la nota a aquellas tareas entregadas después del inicio de clase. No se recibirá ningún deber luego de finalizado el período de clase a menos que se adjunte una justificación médica o académica válida. En el instructivo de cada tarea se definirá si se trata de un trabajo individual o grupal.
- Deberes de laboratorio: Se asignará un número aún por definir de deberes que consistirán principalmente en completar ejercicios iniciados en las sesiones de laboratorio. Para este tipo de entregables, se aplicará la misma política de atrasos descrita en la sección Deberes.
- Proyecto final: Durante el semestre, los estudiantes deberán realizar un estudio de simulación. Para ello, deberán identificar una potencial aplicación en la industria que les permita llevar a cabo el estudio. Se conformarán grupos de máximo 3 personas para tal propósito. Durante el transcurso del semestre, los estudiantes presentarán reportes de avance del proyecto. En la última sesión de clase, los grupos deberán hacer una exposición del estudio y entregar un reporte final. La presentación será evaluada y corresponderá al 30% de la nota final del proyecto. Mayores detalles sobre el proyecto final se entregarán oportunamente.

POLÍTICAS DE LA CLASE

Integridad Académica: Los estudiantes deberán regirse al Código de Honor de la USFQ. "Cualquier infracción a este código por parte de un miembro de la USFQ será sancionada por la

autoridad correspondiente de acuerdo con los reglamentos de disciplina y honradez académica de la USFQ”.

<https://www.usfq.edu.ec/VidaEstudiantil/DecanatoEstudiantes/CodigoHonor/Paginas/C%C3%B3digo%20de%20Honor.aspx>

Teléfonos celulares: El uso de teléfonos celulares está prohibido en clase. El incumplimiento de esta política será sancionado con la deducción de un punto a la nota final de la clase.

Uso de Computadores: Regularmente, tanto en las sesiones de clase como las de laboratorio, será necesario el uso del computador. No está permitido el uso de programas que no tengan relación directa con el contenido de la clase (chat, email, etc.). Si en una sesión de clase no se tiene previsto el uso del computador, el estudiante deberá mantenerlo apagado.

Devolución de entregables calificados: Se hará el mayor esfuerzo posible por devolver exámenes, deberes y pruebas calificados en el lapso de una semana.

Profesionalismo: Se espera una actitud profesional por parte de los estudiantes tanto en la participación en clase como en la elaboración de deberes, exámenes y el proyecto final. Cada documento a ser entregado deberá estar adecuadamente estructurado, redactado y presentado. En otras palabras, los documentos deberán estar eficientemente redactados y sin faltas de ortografía, las ideas deberán estar claramente expresadas en un orden coherente y la presentación deberá ser nítida. El incumplimiento de esta política será penalizado en el entregable correspondiente.

Responsabilidad ambiental: Será política de la clase el reducir al mínimo necesario el uso de papel. Para ello, el material se entregará, en la medida de lo posible, en formato digital. Adicionalmente, se sugiere a los estudiantes optimizar el uso de papel, particularmente al momento de realizar impresiones.

Prueba de evaluación: Debido al uso intensivo de herramientas estadísticas en la clase, en la tercera sesión los estudiantes rendirán una prueba de evaluación. Para los alumnos con un puntaje menor al 80%, dicha puntuación corresponderá al valor de ponderación del primer deber.

Cronograma tentativo: Adjunto se encuentra una programación tentativa del curso, incluyendo contenidos, lecturas y deberes por sesión de clase. Esta planificación podría revisarse en función del desempeño del curso.

Misión de la USFQ

La USFQ forma, educa, investiga y sirve a la comunidad dentro de la filosofía de las Artes Liberales, integrando a todos los sectores de la sociedad.

Visión de la USFQ

La USFQ será una universidad modelo de educación en Artes Liberales, emprendimiento, desarrollo científico, tecnológico y cultural para América Latina, reconocida por la calidad y liderazgo de sus graduados.

Las Artes Liberales

Una filosofía educativa en la que todas las disciplinas del saber tienen igual importancia y que busca formar individuos libres, conscientes de su entorno, emprendedores, seguros de sí mismos, creativos y sin condicionamientos.

Misión del Colegio

El Colegio de Ciencias e Ingeniería de la USFQ forma profesionales con excelentes niveles de preparación científica y tecnológica en su área de especialización, y con una sólida formación humanística en artes liberales; profesionales que sean personas íntegras, con sólidos principios éticos y morales, de agudo pensamiento crítico, que sepan tomar decisiones y resolver problemas de manera creativa; profesionales con un conocimiento objetivo del Ecuador y del mundo, sensibles a los problemas de nuestra sociedad y profundamente comprometidos con su superación profesional y personal.

CÓDIGO DE HONOR DE LA USFQ

Es responsabilidad de todos los miembros de la USFQ obedecer y hacer respetar el siguiente código:

- I. Conducirme de tal manera que no debilite en ninguna forma las oportunidades de realización personal y profesional de otras personas dentro de la Comunidad Universitaria. Entre otras acciones, evitaré la calumnia, la mentira, la codicia, la envidia, y promoveré la bondad, el reconocimiento, la felicidad, la amistad, la solidaridad y la verdad.
- II. Ser honesto: no copiar, plagiar, mentir ni robar en ninguna forma. Firmar todo trabajo académico como constancia de cumplimiento del Código de Honor, de que no he recibido ayuda ni he copiado de fuentes no permitidas. Mantener en reserva pruebas, exámenes y toda información confidencial, sin divulgarla.
- III. Respetar a todos los miembros de la comunidad universitaria y cuidar el campus, su infraestructura y equipamiento.
- IV. No difamar.
- V. Denunciar al Decano de Estudiantes toda acción de irrespeto al Código de honor por parte de cualquier miembro. Cooperar con la Corte de Honor para aclarar cualquier investigación y violación de este Código.

Cualquier infracción a este código por parte de un miembro de la Comunidad USFQ será sancionada por la autoridad correspondiente de acuerdo con el respectivo procedimiento. Para mayor información, acuda al Decanato de Estudiantes.

HONESTIDAD ACADÉMICA Y PLAGIO

En esta clase se toma muy en serio el código de honor. Cometer plagio o copiar en los proyectos y/o exámenes es deshonesto. Ud. obtendrá por nota una "F" en su trabajo y podrá recibir otros castigos disciplinarios de acuerdo con las regulaciones de la Universidad.

TEXTO PRINCIPAL

J. Banks. et. al., Discrete Event System Simulation, 4th edition, Prentice Hall, 2005. Existe una nueva versión de este texto, que es también válida para el curso, pero los deberes se asignarán de la cuarta edición.

BIBLIOGRAFIA

- M. Law and W.D. Kelton, Simulation Modeling and Analysis, 3rd edition, McGraw-Hill, 2000.
- W.D. Kelton, R.P. Sadowski, and D.T. Sturrock, Simulation with Arena, 4th edition, McGraw-Hill, 2007.
- W.D. Kelton, R.P. Sadowski, and D.T. Sturrock, Simulación con Software Arena, 4ta Edición, McGraw-Hill, 2008

CRONOGRAMA TENTATIVO CLASE PRINCIPAL:

* J. Banks. et. al., Discrete Event System Simulation, 4th edition, Prentice Hall, 2005.

Fecha	Tema	Lecturas previas*
Semana 1	Introducción al curso	
Semana 1	Introducción a la Simulación	Pág. 3-57; 149 - 193
Semana 2	Principios generales/ Prueba de evaluación	Pág. 67-93
Semana 2	Principios generales y software	Pág. 95 – 130
Semana 3	Ejercicios: flujogramas y FEL	
Semana 3	Análisis de datos: inferencia estadística	Pág. 307 – 344
Semana 4	Análisis de datos: inferencia estadística	
Semana 4	Análisis de datos: Selección de la distribución de probabilidad	Adicional: Law (Pág. 293-329).
Semana 5	Análisis de datos: Selección de la distribución de probabilidad	
Semana 5	Análisis de datos: Selección de la distribución de probabilidad	

Semana 6	Generación de números aleatorios	Pág. 251-268
Semana 6	Generación de números aleatorios	
Semana 7	Generación de variantes aleatorias	Pág. 273-299
Semana 7	Generación de variantes aleatorias	
Semana 8	Generación de variantes aleatorias	
Semana 8	Examen Parcial I	
Semana 9	Revisión exámen	
Semana 9	Día del proyecto	
Semana 10	Verificación y validación de modelos	Pág. 354-363
Semana 10	Verificación y validación de modelos	Pág. 363-381
Semana 11	<i>Vacación medio semestre</i>	
Semana 11	<i>Vacación medio semestre</i>	
Semana 12	Análisis de resultados: introducción	Pág. 383-402
Semana 12	Análisis de resultados: sistemas terminales	
Semana 13	Análisis de resultados: sistemas no-terminales	Pág. 402-424
Semana 13	Comparación y evaluación de diseños alternativos	Pág. 432-457; 467-473.
Semana 14	Comparación y evaluación de diseños alternativos	
Semana 14	Aplicaciones a manufactura y servicios	Pág. 485-507
Semana 15	Exámen Parcial 2	
Semana 15	Revisión de exámen/Ajustes	
Semana 16	<i>Vacación Fiestas de Quito</i>	

Semana 16	Presentación Proyectos Finales	
Semana 17	Presentación Proyectos Finales	
Por def.	EXAMEN FINAL	