

 <p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</p>	<p align="center">UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</p> <p align="center">FACULTAD DE INGENIERIA</p> <p align="center">SYLLABUS</p> <p align="center">Página 1 de 9</p>	
---	---	---

MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

ESPACIO ACADÉMICO (ASIGNATURA): Simulación							
Código del espacio académico:							
Obligatorio	X	Básico		Complementario			
Electivo		Intrínseco		Extrínseco			
Fecha última actualización	2021-02-05	Grupo:					
Número de créditos:	4						
TIPO DE CURSO							
Teórico		Práctico		Teórico-Práctico	X	Virtual	
ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS							
Clase magistral	X	Seminario		Seminario-Taller			
Taller	X	Prácticas	X	tutorados		Proyectos	X
Otro:							
HORARIO							
Día	Horas			Salón			
Viernes	18-22						
JUSTIFICACIÓN ESPACIO ACADÉMICO							
<p><i>Profundizar el conocimiento de las técnicas de la simulación discreta, a fin de facilitar a los estudiantes de Maestría y eventualmente del Doctorado, el representar los sistemas de su entorno más cercano, mediante el uso, modificación y adaptación de modelos matemáticos y computacionales apropiados. Toda esta comprensión de la simulación, no solo le permitirá analizar los ambientes a que se ven enfrentados los sistemas complejos, sus implicaciones teóricas y prácticas, sino que le permitan un estudio racional y la adecuada selección de las herramientas en consonancia con la mejor metodología para su implementación de tal suerte que le permita vincular los procesos de decisión de manera estructurada y jerarquizada.</i></p>							
CONOCIMIENTOS PREVIOS: Estadística y probabilidades							

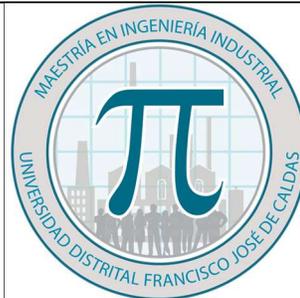


UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE INGENIERIA
SYLLABUS

Página 2 de 9



PROGRAMACIÓN DE CONTENIDO

OBJETIVO GENERAL

Presentar la metodología general de la simulación, los procesos de decisión y las modificaciones a esta metodología en consonancia con los objetivos que se persigan, en especial se busca mostrar los campos de aplicación de la simulación en ambientes organizacionales, sociales y económicos y generar la crítica constructiva al estudiante a fin de dimensionar el valor intrínseco de esta herramienta en los procesos de investigación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1. Brindar las técnicas estadísticas apropiadas para garantizar la adquisición de información y su transformación en conocimiento, garantizando su validez del modelamiento matemático y computacional, así mismo presentar algunas herramientas informáticas adecuadas para este logro.*
- 2. Presentar los criterios para la selección de la mejor estrategia de desarrollo computacional para adelantar los procesos de simulación mediante el uso de simulación continua, discreta y basada en agentes.*
- 3. Mostrar el proceso de validez del modelo, así como las principales técnicas de análisis de soluciones jerarquizadas mediante incidencias mediante el estudio de políticas y escenarios que permitan un adecuado proceso de selección que respondan al cambio dinámico de los sistemas.*

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

- Cognitivas: Que el estudiante pueda entender, analizar y sintetizar problemas complejos. Así como su representación matemática para determinar la estructura y diagnosticar la evolución del sistema analizado, para que finalmente pueda crear modelos de los sistemas analizados e implementarlos con la ayuda de software especializado. Todo esto permite simular sistemas complejos, interpretar los resultados, y generar alternativas de mejora.*
- Investigativas: En coherencia con los objetivos del programa se busca en los estudiantes el desarrollo de competencias que le permitan de manera autónoma la conceptualización, elaboración y fundamentación de una propuesta de investigación y que la simulación se convierta en alternativa de comprobación.*

PROGRAMA (UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDO DETALLADO)

Unidad 1. Generalidades de la simulación, campos y usos de esta, La descripción de la metodología que se emplea para su desarrollo y la comprensión de los requerimientos y competencias a fin de lograr adecuados resultados con su implementación. Se debe dar respuesta a ¿En qué casos la simulación presenta mejores respuestas a fin de mejorar sistemas de la vida real?

Unidad 2. Manejo de la aleatoriedad, desde la generación de números aleatorios, su transformación en variables aleatorias, características y pruebas estadísticas para su



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

**FACULTAD DE INGENIERIA
SYLLABUS**

Página 3 de 9



control. Análisis de entrada para ajustar las mejores funciones de densidad de probabilidad a las variables del sistema.

El estudiante debe ser capaz de responder a la pregunta de ¿Cómo se garantiza la mejor representación aleatoria de los sistemas?

Unidad 3. Modelamiento y representación computacional. Para ello se describirán los principales tipos de sistemas que se pueden modelar en el mundo de los negocios, su representación matemática y la traslación a lenguajes y aplicaciones computacionales de las disponibles por la universidad como Promodel o Flexsim y el manejo de hojas de cálculo. ¿Es posible representar todas las características del sistema y su traslación a un lenguaje computacional?

Unidad 4. Validación y manejo de propuestas mediante el planteamiento de escenarios. Se determinan las características de los sistemas y los procesos de verificación y validación estadística. Esto se aplica para el modelo simulado como para las propuestas que el analista plantea para la mejora del sistema. ¿Es verificable que las salidas del modelo de simulación son consistente con la realidad y se puede asumir que las propuestas tendrán éxito?

ESTRATEGIAS

Metodología Pedagógica y Didáctica:

Se promoverá el análisis y la reflexión como eje central del proceso de construcción de conocimiento. Igualmente se favorecerá la presentación de las ideas y la propuesta de investigación para ser debatida y cuestionada en grupo y por los docentes del Seminario de Investigación. El desarrollo del curso se hará en 16 semanas, con sesiones presenciales, y otras de trabajo autónomo para que el estudiante adquiera las destrezas y habilidades en el manejo, e interpretación de las distintas aplicaciones computacionales de la simulación y la estadística más utilizadas en nuestro medio productivo. Las sesiones serán de carácter teórico con la participación y desarrollo de dinámicas por parte de los estudiantes. Se realizarán talleres y el caso de un sistema de la vida real todas estas actividades se harán en grupos de dos a tres estudiantes.

En general se debe referenciar el modelo didáctico y pedagógico al cual se suscribe la propuesta de Syllabus.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total, Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
	24	24	144	4	12	192	4

Trabajo Presencial Directo (TD): trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

Trabajo Mediado Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE INGENIERIA
SYLLABUS

Página 4 de 9



biblioteca, laboratorio, etc.

RECURSOS

Se emplea tanto las Aulas virtuales como medio para ubicar lecturas, las presentaciones y todas las actividades que se adelanten en los espacios de clase.

Así mismo para el acceso y comunicación eventual se trabaja con los correos institucionales, para ello los estudiantes podrán plantear dudas las que serán resueltas por los docentes en un plazo no mayor a las 24 horas.

Medios y Ayudas: *En la presencialidad se emplearán las ayudas audiovisuales para la presentación de las diferentes sesiones teóricas, así como se empleará los laboratorios y salas de cómputo con el software especializados debidamente licenciado, así como todo el soporte audiovisual para adelantar en las sesiones tanto los componentes teóricos como los componentes aplicados. También se cuenta con software de soporte estadístico y otro software que se requiera para el correcto empleo de la simulación.*

BIBLIOGRAFÍA

1. *BANKS, J. Handbook of simulation. Engineering and Management Press. John Wiley. Canada. 1998.*
2. *EVANS, J., OLSON D. Introduction to Simulation and Risk Analysis. Prentice Hall. New Jersey, USA. 2002.*
3. *GORDON, G. Simulation Systems. Prentice Hall. USA. 1986.*
4. *KELTON, D., SADOWSKI, R., SADOWSKI, D. Simulation with Arena. Mc Graw Hill. Massachusetts. USA. 1998.*
5. *LAW, A., KELTON, D. Simulation Modeling and Analysis. Mc. Graw Hill. Singapore. 1991.*
6. *MARTINICH, J. Production and Operations Management. John Wiley sons. Canada. 1997.*
7. *MONTGOMERY, D. Design and Analysis of Experiments. John Wiley and sons. USA. 1997.*
8. *OAKSHOTT, L. Business Modeling and Simulation. Pitman Publishing. Great Britain. 1997.*
9. *PAZOS J., SUAREZ A., DIAZ R. Teoría de Colas y Simulación de Eventos Discretos. Pearson- Prentice Hall. Madrid, España. 2003.*
10. *PINEDO, M. CHAO, X. Operations Scheduling. Irwin – Mc Graw hill. New York. USA. 1999.*
11. *PRATT, J., RAIFFA, H., SCHLAIFER, R. Introduction to Statistical Decision Theory. MIT Press. Massachusetts. USA. 1996.*
12. *RIOS D., RIOS, S., MARTIN, J. Simulación, Métodos y aplicaciones. Alfaomega. México. 2000*
13. *ROSS, S. Simulación. Prentice Hall. México. 1999.*
14. *SHANNON, R. Systems Simulation: the art and science. Prentice Hall. USA. 1988.*
15. *SHELDON, R. Stochastic Processes. John Wiley and Sons. New Cork. USA. 1996.*
16. *WALLACE, H. SPEARMAN, M. Factory Physics. Mc Graw Hill. Singapore. 2000.*

REVISTAS

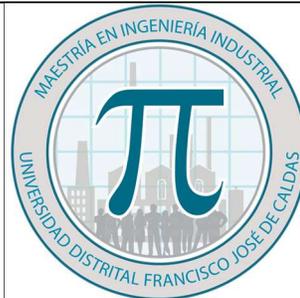


UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

**FACULTAD DE INGENIERIA
SYLLABUS**

Página 5 de 9



- *Journal of Simulation JOS is a publication of the OR Society, and was launched in 2006. The journal provides a single source of accessible research and practice in the fast developing field of discrete-event simulation.*
- *The journal Simulation Modelling Practice and Theory provides a forum for original, high-quality papers dealing with any aspect of systems simulation and modelling.*
- *International Journal of Simulation Modelling*
- *International Journal of Simulation and Process Modelling*

ORGANIZACIÓN/TIEMPOS

Espacios, Tiempos, Agrupamientos:

Se recomienda trabajar una unidad cada cuatro semanas, trabajar en pequeños grupos de estudiantes, utilizar Internet para comunicarse con los estudiantes para revisiones de avances y solución de preguntas (esto considerarlo entre las horas de trabajo cooperativo).

Semana/ unidad temática	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Unidad 1	X	X														
2. Unidad 2			X	X	X	X										
3. Unidad 3							X	X	X	X	X	X				
4. Unidad 4													X	X	X	X

EVALUACIÓN

Es importante tener en cuenta las diferencias entre evaluar y calificar. El primero es un proceso cualitativo y el segundo un estado terminal cuantitativo que se obtiene producto de la evaluación. Para la obtención de la información necesaria para los procesos de evaluación se requiere diseñar distintos formatos específicos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMER CORTE	Entrega de cuatro talleres específicos de cada unidad temática	Semana 5 – 8 – 12 y 14	40%
SEGUNDO CORTE	Presentación de un caso de la vida real aplicado con entregas parciales	Semana 7 – Semana 16	30%
EXAMÉN FINAL	Revisión escrita y ensayo	Semana 17	30%



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE INGENIERIA
SYLLABUS

Página 6 de 9



ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO

Se evalúa en esta asignatura:

- *El conocimiento específico de temas teóricos vistos tanto en programas de pregrado como de posgrado como el manejo estadístico, computacional y en la manufactura, logística y específicamente en áreas de la gestión de operaciones y la investigación de operaciones y su representación mediante técnicas de simulación.*
- *La capacidad de representar sistemas complejos en casos de la vida real, aproximando el conocimiento teórico al práctico y permitiendo disminuir las brechas entre uno y otro tipo.*
- *Se evaluará la capacidad de resolver problemas complejos mediante el conconiendo de simulación y otras herramientas de la estadística y la I. O. para solucionar problemas de la vida real.*
- *La capacidad de emplear la simulación en su propuesta de trabajo investigativo como mecanismo para validación y experimentación.*