

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
CC5607	MODELACION Y SIMULACIÓN DE PROCESOS			
Nombre en Inglés				
MODELING AND SIMULATION PROCESS				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	1.5	3
Requisitos			Carácter del Curso	
CC3002, MA3403			Electivo ICC	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Al término del curso el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podrá discriminar el ámbito y alcance del problema a resolver - Sabrá cómo establecer un modelo - Verificación de la Modelación - Criterios para resolver la modelación - Como desarrollar la simulación - Verificación de la simulación y validez 				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>Exposición en clase</p> <p>Apuntes</p> <p>Ilustración de casos reales</p>	<p>3 Controles (C) + 1 EXAMEN</p> <p>1 Trabajo (T) (4 ENTREGABLES T1,T2,T3,T4)</p> <p>1 Disertación (D)</p> <p>$P = \text{PROMEDIO DE CONTROLES}*(0.6) + \text{EXAMEN}*(0.4)$</p> <p>$T = \text{PROMEDIO (T1,T2,T3,T4)}$</p> <p>$NF = .5*P + .3*T + .2*D$</p> <p>Todas las notas mayor o igual a 4.0</p>

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	INTRODUCCIÓN	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1.1 ¿Qué es la modelación? 1.2 ¿Qué es la simulación? 1.3 ¿Cómo organizar la modelación? 1.4 ¿Cómo organizar la simulación?	Aprender los conceptos de Modelación y Simulación Aprender como se debe abordar la Modelación y la Simulación	Títulos B. Ingeniería Apuntes del Curso 10 Cap 1, cap 2 Títulos Sugeridos 17 18 19

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	DE LA PLANTA AL COMPUTADOR	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
2,1 Del flow-Sheet de la planta al diagrama de flujo de información 2.2 Introducción al Balance de Masa 2.3 Introducción al Balance de Energía 2.4 El problema del reciclo 2.5 Cálculo de sistemas con reciclos, el método de Nagiev 2.6 De la información al problema numérico. 2.7 Planificación de los cálculos	Conocer como se aborda el conocimiento de un proceso productivo en forma específica; balance de masa y balance de energía. Como se relacionan los balances de masa y energía en los procesos, información que entregan y que permiten resolver.	Títulos B. Ingeniería 1. Section 5 Títulos Sugeridos 2 3 4 1

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	SOLUCIONES DE ECUACIONES Y METODOS NUMERICOS	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
3.1 Ecuaciones explícitas e implícitas 3.2 Método de sustituciones sucesivas 3.3 Sistemas de ecuaciones lineales 3.4 Sistemas de ecuaciones no lineales	Reforzar el aprendizaje de los métodos numéricos, especialmente en soluciones dinámicas y ecuaciones tipo stiff.	Títulos B. Ingeniería 1. Section 3 11. Todo Libro 12. Todo Libro 13. Todo Libro Títulos Sugeridos 1 20 21

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	LENGUAJE C (JAVA)	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
4.1 Introducción 4.2 Básico de C++ (Java) 4.3 Estructuras de Control 4.4 Tipos de Datos 4.5 Programación Orientada al Objeto 4.6 Conceptos Avanzados 4.7 Librerías Estándares 4.8 Threads, Concurrencia 4.9 Sincronización	Fundamentos del lenguaje. Conocer y aplicar el concepto de: - Datos - Objeto - Concurrencia - Sincronización - Paralelismo - Uso de librerías	Títulos B. Ingeniería 2. Parte II, Parte III, Parte IV 3. Part1, Part4 4. Cap7, Cap 8 Títulos Sugeridos 13 14 15 16

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	MODELACIÓN Y SIMULACIÓN	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
5.1 Elementos a considerar 5.2 Análisis Dimensional 5.3 Practicas en la Modelación 5.4 Verificación de Modelos 5.5 Practicas en la Simulación 5.6 Verificación de Simuladores 5.7 Interacción con periféricos 5.8 Principios de control	Que involucrar en un modelo Introducción al Análisis dimensional. Mejores prácticas y validaciones en modelar. Mejores prácticas y validaciones en simular. Interacciones con periféricos Principios de control	Títulos B. Ingeniería Apuntes del Curso 1. Cap 1 8. Cap 3 10. Cap 1, Cqp 2, Cap 3, 10. Cap 9, Cap 10 10. Cap 13 14. Cap 8 Títulos Sugeridos 16 17 18 19

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	LA SOLUCION MODULAR Y LA MODELACION	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
6.1 Módulos y Procesos	Modularidad	Títulos B. Ingeniería
6.2 Integración Módulos, formando sistemas complejos y plantas	Integración módulos	1. Section 11
6.3 División y sumador de flujos	Colas	1. Section 14
6.4 Colas	Introducción a operaciones unitarias	1. Section 15
6.5 Operaciones Unitarias (en forma de ejemplos simples, entre otras)		5. Section 2, Section 3
6.5.1 Intercambiador de calor		5. Section 4, Section 5
6.5.2 Mezcladores		7. Cap 1, Cap 9, Cap 19
6.5.3 Concentradores		8. Cap 6
6.5.4 Molienda		9. Cap 1, Cap 2, Cap 6
6.5.5 Aglomerantes		9. Cap 7, Cap 8
6.5.6 Reactores		14. Todo el libro
6.5.7 Separadores		15. Contents 1 - 30
6.5.8 Filtros		16. Part II, Part III
6.5.9 Destiladores		Títulos Sugeridos
		4
		5
		6
		7
		8
		9
		10
		11
		1

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
7	LAS VENTAJAS DE LA PROGRAMACION ORIENTADA AL OBJETO PARA LA MODELACIÓN Y SIMULACION	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
7.1 Paradigma Orientación al Objeto y la Modelación 7.2 Paradigma Orientación al Objeto y la Simulación	Como usar y mejorar OO y la modelación Como usar y mejorar OO y la simulación	Títulos B. Ingeniería Apuntes del Curso 3. Part1, Part4 4. Cap7, Cap 8 Títulos Sugeridos 9 12

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
8	APLICACIONES DE LA INDUSTRIA	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
8.1 Una mirada a las aplicaciones en la Industria 8.2 Análisis de casos prácticos	Conocer aplicaciones reales Conocer software especializado en la temática	Títulos B. Ingeniería Apuntes del Curso Títulos Sugeridos Tesis; Facultad Cs Físicas y Matemáticas Modelación, Simulaci

Bibliografía

TITULOS BIBLIOTECA CENTRAL ESCUELA DE INGENIERIA

1. ISBN : 0071422943
9780071422949
Título : [Perry's chemical engineers' handbook](#). Edición : 8th ed. / preparado por un grupo de especialistas bajo la dirección editorial del editor jefe, Don W. Green, último editor, Robert H. Perry.
Datos de Publicación : New York,N Y : McGraw-Hill, c2008.
Materia : [Ingeniería química--Manuales](#).
Otros Autores personales : [Green, Don W., ed.](#)
[Perry, Robert H., 1924-1978, ed.](#)
Section 3, Section 5, Section 11, Section 14, Section 15
2. ISBN : 0201700735
Autor Personal : [Stroustrup, Bjarne](#). Título : [The C++ programming language / Bjarne Stroustrup](#). Edición : Special ed.
Datos de Publicación : Reading, Mass. : Addison-Wesley, c2000.
Parte II, Parte III, Parte IV
3. ISBN : 0321349601
Título : [Java concurrency in practice / Brian Goetz, with Tim Peierls... \[et al.\]](#). Datos de Publicación : Upper Saddle River, NJ : Addison-Wesley, c2006.
Materia : [Java Lenguaje de programación para computadores](#)
[Programación paralela Ciencia de la computación](#)
Otros Autores personales : [Goetz, Brian](#).
Part 1, Part 4
4. Autor Personal : [Kernighan, Brian W.](#) Título : [El lenguaje de programación C / Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie ; traducción Néstor Gómez Muñoz ; revisión técnica David Frid](#). Edición : 2a. ed. en español.
Datos de Publicación : México : Prentice-Hall Hispanoamericana, c1991.
Cap 7, Cap 8.
5. ISBN : 139780072848236
100072848235
Autor Personal : [McCabe, Warren Lee, 1899-](#) Título : [Unit operations of chemical engineering / Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Peter Harriott](#). Edición : 7th ed.
Datos de Publicación : Boston : McGraw-Hill, 2005.
Section 2, Section 3, Section 4, Section 5
6. ISBN : 1584880481
Autor Personal : [Shier, Douglas R.](#) Título : [Applied mathematical modeling : a multidisciplinary approach / D.R. Shier, K.T. Wallenius](#). Datos de Publicación : Boca Raton, Florida : Chapman and Hall : CRC, 2000
Cap 1 , Cap 9, cap 19

7. ISBN : 0471517968 (alk. paper)
Autor Personal : [Ertas, Atila, 1944-](#) Título : [The engineering design process / Atila Ertas, Jesse C. Jones.](#) Datos de Publicación : New York : John Wiley & Sons, 1993.
Cap 6, Cap 6
8. ISBN : 1584882654
Autor Personal : [Møller, Jesper.](#) Título : [Statistical inference and simulation for spatial point processes / Jesper Møller and Rasmus Plenge Waagepetersen.](#) Datos de Publicación : Boca Raton : Chapman & Hall/CRC, c2004.
Cap 1, Cap 2, Cap 6, Cap 7, Cap 8
9. ISBN : 9780136062127
Título : [Discrete-event system simulation / Jerry Banks... \[et al.\].](#) Edición : 5th ed.
Datos de Publicación : Upper Saddle River : Prentice Hall, 2010.
Cap 1, Cap 2, Cap 3, Cap 9, Cap 10, cap 13
10. ISBN : 8483221810
Autor Personal : [Mathews, John H., 1943-](#) Título : [Métodos numéricos con MATLAB / John H. Mathews, Kurtis D. Fink ; traducción Pedro José Paúl Escolano, revisión técnica Antonio Fernández Carrión, Manuel Contreras Márquez.](#) Edición : 3a. ed.
Datos de Publicación : Madrid : Prentice Hall, c2000.
11. ISBN : 9701020081
Autor Personal : [Chapra, Steven C.](#) Título : [Métodos numéricos para ingenieros / Steven C. Chapra, Raymond P. Canale ; traducción, Javier León Cárdenas, Fernando Vera Badillo ; revisión técnica Ana Elizabeth García Hernández.](#) Datos de Publicación : México : McGraw-Hill, c1999.
12. ISBN : 9682612608
Autor Personal : [Nieves Hurtado, Antonio.](#) Título : [Métodos numéricos : aplicados a la ingeniería / Antonio Nieves Hurtado, Federico C. Domínguez Sánchez.](#) Edición : 1a ed.
13. ISBN : 9561402904
Autor Personal : [Fernández Larrañaga, Bonifacio.](#) Título : [Introducción a la mecánica de fluidos / Bonifacio Fernández Larrañaga.](#) Edición : 1a ed.
Datos de Publicación : Santiago : Ediciones Universidad Católica de Chile, 1992.
Contenido : Propiedades de los fluidos -- Estática de los fluidos -- Cinemática de los fluidos -- Análisis global del comportamiento dinámico de los fluidos -- Análisis puntual del comportamiento dinámico de los fluidos -- Análisis dimensional y modelos.
14. ISBN : 0824786696 (vol.1)
082478670X (vol.2)
Título : [Unit operations handbook / edited by John J. McKetta.](#) Datos de Publicación : New York : Marcel Dekker, c1993.
15. ISBN : 0470016639
Autor Personal : [Roffel, Brian.](#) Título : [Process dynamics and control : modeling for control and prediction / Brian Roffel and Ben Betlem.](#) Datos de Publicación :

Chichester, England : John Wiley & Sons, c2006.

16. ISBN : 0195091191

Autor Personal : [Ogunnaike, Babatunde A. \(Babatunde Ayodeji\)](#) Título : [Process dynamics, modeling, and control / Babatunde A. Ogunnaike, W. Harmon Ray.](#) Datos de Publicación : New York : Oxford University Press, 1994.
Part II, Part III

TESIS

1. Autor Personal : [Rivera Ramos, Patrick Davis.](#) Título : [Comparación de métodos para co-simulación de leyes minerales / Patrick Davis Rivera Ramos ; profesor guía Eduardo Magri Varela.](#) Datos de Publicación : Santiago de Chile, 2010.
2. Autor Personal : [Casas Gómez, Camilo Andrés.](#) Título : [Simulación dinámica molecular de aleaciones amorfas de Cu-Zr-Al / Camilo Andrés Casas Gómez ; profesor guía Alejandro Zúñiga Páez.](#) Datos de Publicación : Santiago de Chile, 2010.
3. Autor Personal : [Bustos Turu, Gonzalo Sebastián.](#) Título : [Caracterización, modelación y simulación de un generador eólico de velocidad fija / Gonzalo Sebastián Bustos Turu ; profesor guía Luis Vargas Díaz.](#) Datos de Publicación : Santiago de Chile, 2009.
4. Autor Personal : [Véliz Cornejo, Felipe Andrés.](#) Título : [Simulación numérica de la dinámica de plumas térmicas en régimen laminar y turbulento / Felipe Andrés Véliz Cornejo ; profesor guía Rodrigo Hernández Pellicer.](#) Datos de Publicación : Santiago de Chile, 2009.
5. Autor Personal : [Romo Yáñez, Alvaro Eduardo.](#) Título : [Simulación dinámica estructural de tratamiento endovascular en modelo de aneurismas cerebrales reales / Alvaro Eduardo Romo Yáñez ; profesor guía Alvaro Valencia Musalem.](#) Datos de Publicación : Santiago de Chile, 2009.
6. Autor Personal : [González Briones, Juan Sebastián.](#) Título : [Algoritmo eficiente para simulación de medios granulares densos / Juan Sebastián González Briones ; profesor guía Rodrigo Soto Bertrán.](#) Datos de Publicación : Santiago de Chile, 2008.
7. Autor Personal : [Quintana Quezada, Alvaro Omar de la.](#) Título : [Simulación de unidades litológicas en el Yacimiento Mansa Mina / Alvaro Omar de la Quintana Quezada ; profesor guía Xavier Emery, profesor co-guía Eduardo Magri Varela.](#) Datos de Publicación : Santiago de Chile, 2008.
8. Autor Personal : [Cuevas González, Felipe Ignacio.](#) Título : [Simulación y análisis térmico de sistema solar de colectores planos de gran superficie / Felipe Ignacio Cuevas González ; profesor guía Roberto Román Latorre.](#) Datos de Publicación : Santiago de Chile, 2008.
9. Autor Personal : [Cortés Marín, Luis Marcelo.](#) Título : [Simulación de un control no lineal de oxígeno disuelto y demanda química de oxígeno en un reactor de lodos activados / Luis Marcelo Cortés Marín ; profesor guía Albert Leandro Herrera Zeppelin.](#) Datos de

Publicación : Santiago de Chile, 2007.

10. Autor Personal : [Badínez Lara, Rodrigo Orlando](#). Título : [Diseño y simulación de un instrumento para la estimación de torque de un motor paso a paso / Jorge Orlando Badínez Lara ; profesor guía Jorge Osvaldo Romo López](#). Datos de Publicación : Santiago de Chile, 2007.
11. Autor Personal : [Gravel Ortega, Leopoldo Francisco](#). Título : [Simulación y evaluación exergética de una planta de ácido sulfúrico de combustión de azufre / Leopoldo Francisco Gravel Ortega ; profesor guía Carlos Gherardelli Dezerega, profesor co-guía Jorge Castillo Guzmán](#). Datos de Publicación : Santiago de Chile, 2006.
12. Autor Personal : [Palza Cordero, Humberto Cristian](#). Título : [Simulación de la homo y copolimerización de propileno via catalizadores metalocénicos y caracterización de sus productos / Humberto Cristian Palza Cordero ; director de tesis Raúl Quijada Abarca](#). Datos de Publicación : Santiago de Chile , 2006.

OTROS TITULOS

1. Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering (7th Edition)
David M. Himmelblau, James B. Riggs
2. Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications
Daniel A. Crowl and Joseph F. Louvar
3. Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes (3rd Edition)
Richard Turton, Richard C. Bailie, Wallace B. Whiting, and Joseph A. Shaeiwitz.
4. Units Operations in Chemical Engineering
Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Peter Harriott
5. Process Dynamics and Control
Dale E. Seborg, Thomas F. Edgar, Duncan A. Mellichamp
6. Elementary Principles of Chemical Processes
Richard M. Felder, Ronald W. Rousseau
7. Process Dynamics: Modeling, Analysis and Simulation
Wayne Bequette
8. Computational Methods in Process Simulation
W. Fred Ramirez
9. Integrated Design and Simulation of Chemical Processes, Volumen 13
Alexandre C. Dimian
10. Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers
William L. Luyben
11. Software Architectures and Tools for Computer Aided Engineering, Volume 11:

Bertrand Braunschweig and Rafiqul Gani

12. Introduction to Java Programming, Comprehensive (8th Edition)
Daniel Liang
13. Core Java(TM), Volume I-Fundamentals (8th Edition)
Cay S. Horstmann, Gary Cornell
14. C++ Primer Plus (5th Edition)
Stephen Prata
15. A Complete Guide to Programming in C++
Ulla Kirch-Prinz, and Peter Prinz
16. Mathematical Modeling and Simulation: Introduction for Scientist and Engineers
Kai Velten
17. Mathematical and Simulation of Dynamic Systems
Robert L. Woods, Kent L. Lawrence
18. Principles of Modeling and Simulation: A Multidisciplinary Approach
John A. Sokolowski, Catherine M. Banks
19. Numerical Methods for Scientists and Engineers
R.W. Hamming
20. Numerical Methods for Engineers
Steven Chapra and Raymond Canale

Vigencia desde:	2010
Elaborado por:	MAURICIO AMIGO