

ANTECEDENTES GENERALES

Carrera	INGENIERÍA CIVIL EN PROCESOS DE MINERALES			
Nombre de la asignatura	SIMULACION Y OPTIMIZACION DE PROCESOS DE MINERALES I			
Código de la asignatura	CPIQ 84			
Año/Semestre	IV AÑO/ VIII SEMESTRE			
Coordinador Académico	LUIS CISTERNAS ARAPIO			
Equipo docente	LUIS CISTERNAS ARAPIO			
Área de formación	FORMACIÓN PROFESIONAL			
Créditos SCT	6 CRÉDITOS			
Horas de dedicación	Actividad presencial	4 P	Trabajo autónomo	6 C
Fecha de inicio	Agosto 2024			
Fecha de término	Diciembre 2024			

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura de naturaleza profesional, obligatoria y teórico/práctica. Tiene actividades de teoría y ejercicios, resolución de problemas, talleres grupales y de trabajo personal del alumno. La asignatura tributa a las competencias 2.1. *Evalúa resultados para la toma de decisiones en el diseño de procesos de mineras obtenidos mediante la aplicación de las Ciencias de la ingeniería y de especialidad*, y 2.2 *diseña procesos de minerales y equipos en el ámbito de la ingeniería de proceso de minerales*, en su nivel estándar de egreso. Tiene como propósito que el estudiante reconozca técnicas que permiten la simulación y optimización de procesos y fenómenos, en el ámbito de la ingeniería de procesos de minerales. Para lograr esas competencias la asignatura busca desarrollar en el alumno la capacidad de desarrollar, analizar y aplicar modelos en el ámbito de la ingeniería de procesos de minerales.

El curso supone conocimientos de cálculo y aspectos básicos del proceso de minerales. Además, el curso asume conocimientos básicos de planillas de cálculo y MatLab. Adicionalmente se enseñará GAMS.

COMPETENCIAS

2.1. *Evalúa resultados para la toma de decisiones en el diseño de procesos de mineras obtenidos mediante la aplicación de las Ciencias de la ingeniería y de especialidad.*

2.2 *Diseña procesos de minerales y equipos en el ámbito de la ingeniería de proceso de minerales.*

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 2.1.2.1 implementa procedimientos que sirven de apoyo para la toma de decisiones en el diseño y mejora de equipos y/o procesos basados en Ciencias de la ingeniería y de especialidad
 - 2.1.2.2 Aplica principios de las Ciencias de la ingeniería y de la especialidad necesarios para la toma de decisiones frente distintos escenarios de una problemática vinculada a temáticas de proceso de minerales.
 - 2.2.2.1 Seleccionas alternativas de diseño de acuerdo a criterios técnicos, económicos y sociales.
 - 2.2.2.2 ilustra la operación de la planta con el fin de describir su proceso y su control
 - 2.4.2.1 analiza proyectos de ingeniería considerando aspectos de viabilidad técnica y económica decidiendo qué proyecto resulta ser lo mejor opción de negocio.
-

UNIDADES DE APRENDIZAJE

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN AL MODELADO

Objetivo: que el alumno conozca los tipos de modelos usualmente utilizados en ingeniería de procesos de minerales y la forma de su construcción.

Temas: Importancia del modelado en ingeniería, tipos de modelos, proceso de modelado, modelado usando proporcionalidad, ajuste de modelos.

CAPÍTULO 2. TIPOS DE MODELOS Y SU CONSTRUCCIÓN

Objetivo: Que el alumno sea capaz de desarrollar modelos basado en datos experimentales, basado en principios, y metamodelos.

Temas: Modelado experimental (modelos con polinomios, análisis dimensional), diseño de experimentos, modelado basado en principios (modelado con una ecuación (implícita y explícita), modelado con sistemas de ecuaciones, modelado con ecuaciones diferenciales, modelado con sistemas de ecuaciones diferenciales), metamodelos y modelos híbridos.

CAPÍTULO 3. POSTMODELADO

Objetivo: Que el alumno sea capaz de utilizar modelos para la simulación y análisis de fenómenos/procesos.

Temas: Simulación determinística, análisis de incertezas y simulación estocástica, y análisis de sensibilidad.

CAPÍTULO 4. OPTIMIZACIÓN

Objetivo: que el alumno sea capaz de optimizar unidades y/o procesos

Temas: Optimización clásica, modelado con redes, programación matemática.

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
2.1.2.1 implementa procedimientos que sirven de apoyo para la toma de decisiones en el diseño y mejora de equipos y/o procesos basados en Ciencias de la ingeniería y de especialidad	<u>AUTOAPRENDIZAJE</u> -Estudio individual -Lectura complementaria -Tareas individuales -Videos -Desarrollo de simulaciones <u>APRENDIZAJE INTERACTIVO</u> -Exposiciones del docente. -Estudio de casos de simulación.	- Talleres / Rubica (50 % ponderación). - 1 Prueba / Pauta de Evaluación (50 % ponderación).
2.2.2.2 ilustra la operación de la planta con el fin de describir su proceso y su control	<u>APRENDIZAJE COLABORATIVO</u> -Resolución de problemas de simulación.	
2.1.2.2 Aplica principios de las Ciencias de la ingeniería y de la especialidad necesarios para la toma de decisiones frente distintos escenarios de una problemática vinculada a temáticas de proceso de minerales.	<u>AUTOAPRENDIZAJE</u> -Estudio individual -Lectura complementaria -Tareas individuales -Videos <u>APRENDIZAJE INTERACTIVO</u> -Exposiciones del docente. -Desarrollo de reportes -Estudio de casos de sensibilidad. <u>APRENDIZAJE COLABORATIVO</u> -Resolución de problemas postmodelado.	- Talleres / Rubrica (50 % ponderación). - 1 Prueba / Pauta de Evaluación (50 % ponderación).
2.2.2.1 Selecciona alternativas de diseño de acuerdo a criterios técnicos, económicos y sociales.	<u>AUTOAPRENDIZAJE</u> -Estudio individual. -Resolución de problemas. -Videos -Lectura complementaria.	- 1 Prueba escrita / Pauta de Evaluación (50 % ponderación)).
2.4.2.1 analiza proyectos de ingeniería considerando aspectos de viabilidad técnica y económica decidiendo qué	<u>APRENDIZAJE INTERACTIVO</u> -Exposiciones del docente. -Desarrollo de reportes -Análisis de casos de optimización	- 1 Taller / Rubrica (50 % ponderación)

proyecto resulta ser lo mejor opción de negocio.	<u>APRENDIZAJE</u> <u>COLABORATIVO</u> -Talleres colaborativos. -Resolución de problemas de optimización.	
--	--	--

EVALUACIÓN.

Tres evaluaciones compuestas de 1 prueba (50%) y talleres (50%) para cada resultado de aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA.

Bibliografía Básica

1. Frank Giordano, William Fox, Steven Horton, Maurice Weir, A first course in Mathematical modeling, fifth Edition, Cengage Learning, 2014.
2. Rutherford Aris, Mathematical Modeling. A Chemical Engineer's Perspective, Academic Press, 1999.
3. J. Ingham, I.J. Dunn, E. Heinzle, J.E., prenosi, J.B. Snape, Chemical Engineering Dynamics. An Introduction to Modelling and Computer Simulation. Third Edition, Wiley-CVH, 2007.
4. Clive Dym, Principles of Mathematical Modeling, Second Edition, Elsevier Academic Press, 2004.
5. D.R. Shier, K.T. Wallenius, Applied Mathematical Modeling. A Multidisciplinary Approach, Chapman & Hall/CRC, 1999
6. Anders Rasmuson, Bengt Andersson, Louise Olsson, Ronnie Andersson, Mathematical Modeling in Chemical Engineering, Cambridge, 2014

Bibliografía Complementaria

Videos, papers y documentos a entregar vía Moodle.