



UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE

PROGRAMA DE ESTUDIOS

I. IDENTIFICACIÓN							
Carrera: Ingeniería Civil Industrial							
Unidad responsable: Departamento de Ingeniería Industrial							
Nombre del curso: Proyecto Optimización y Simulación							
Código: DAII 00302							
Semestre en la malla: 3							
Créditos SCT – Chile: 5							
Fecha de actualización: 04 mayo 2015							
Ciclo de Formación	Básico	X	Profesional				
Tipo de Asignatura	Obligatoria	X	Electiva				
Clasificación de área de Conocimiento¹							
Área: Ingeniería y Tecnología				Sub-área: Otras Ingenierías y Tecnologías			
Requisitos							
Pre - Requisitos:				Requisito para:			
<ul style="list-style-type: none"> • Programación • Proyecto Introducción a la Ingeniería 				<ul style="list-style-type: none"> • Investigación Operativa I 			
II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL							
Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)		Docencia Directa	1,5	Trabajo Autónomo	6,0	Total	7,5
Detalle Horas Directas	Cátedra	Ayudantía	Laboratorio	Taller	Terreno	Exp. Clínica	Supervisión
			1,5	-	-	-	-

¹ Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE

III. DESCRIPCIÓN GENERAL

Este curso tiene como objeto que los estudiantes tengan acercamiento a un primer proyecto propio de la Ingeniería Industrial, enmarcado en la columna vertebral de su formación. Este proyecto debe incorporar el uso de la tecnología, la investigación de operaciones y la estadística, al servicio de la propuesta de cambios de los sistemas reales que permitan mejorar el uso de los recursos costosos y limitados en disponibilidad.

IV. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Manejar técnicas experimentales de toma de datos en proyectos de la ingeniería industrial
2. Obtener información técnica en relación al proyecto a desarrollar
3. Analizar resultados del modelo construido en el proyecto
4. Redactar informes técnicos del proyecto desarrollado
5. Defender de manera oral el proyecto y sus resultados.

V. UNIDADES TEMÁTICAS

1. Estadística
 - Representación de distribuciones probabilística por histograma, y por función de densidad
 - Regresión lineal, coeficiente de determinación
2. Excel con Solver
 - Álgebra matricial en Excel (MMULT, MINVERSA, etc.)
 - Contextualización: balance de flujos, asignación de recursos, etc.
 - Programación matemática con Solver
 - Tipología de variables: continuas, discretas, binaria
 - Tipología de restricciones: igualdades vs desigualdades, lineal vs no-lineal, convexa vs no-convexa
 - Tipología de función objetivo: lineal vs no-lineal, convexa vs no-convexa
 - Óptimo local versus global (importancia de la solución inicial para optimización no-convexa)
 - Optimización en conjunto con datos aleatorios (uso repetitivo de Solver)
3. Arena con Optquest
 - Dinámica de redes de colas en Arena
 - Contextualización: manufactura, logística, etc.
 - Parametrización óptima de un sistema con Optquest, revisando
 - Tipología de variables, restricciones y función objetivo
 - Óptimo local versus global
 - Optimización en conjunto con datos aleatorios

- Caracterización de un sistema, relacionando distribuciones de entrada con distribuciones de salida
4. Temas de optimización y simulación
- Enlaces entre optimización y simulación
 - Fundamento de herramienta de optimización (Solver, Optquest, Lingo, CPLEX, AMPL)
 - Presentación esquemática: método Simplex, branch & bound, etc.
 - Solvers disponibles: <http://www.neos-server.org/neos/>
 - Fundamento de herramienta de simulación en eventos discretos (Arena, Anylogic, etc.)
 - Presentación esquemática: actualización de lista de eventos futuros con números aleatorios

VI. MATRIZ DE RELACIÓN

PERFIL	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN
2.1 1.2 2.2 2.3 2.4 4.7	Manejar técnicas experimentales de toma de datos en proyectos de la ingeniería industrial.	Técnicas de toma de datos. Estadística Excel	Expositiva Actividades Laboratorios para Excel y Estadística.	Prueba tradicional Taller de Excel y Estadística
4.3	Obtener información técnica en relación al proyecto a desarrollar	Depende del proyecto. Estadística Excel	Expositiva Actividades Construcción de gráficas, tablas con resultados	Informe de información técnica obtenida para el proyecto
4.4 3.1 3.2 3.3	Análizar resultados del modelo construido en el proyecto	Estadística Excel con Solver Arena con Optquest	Aprendizaje Basado en Problemas orientado a proyectos	Informe técnico
4.4 3.1 3.2	Redactar informes técnicos del proyecto desarrollado	Comunicación escrita efectiva	Aprendizaje basado en problemas orientado a proyectos	Informes: Anteproyecto Avance Final
4.4	Defender de manera oral el proyecto y sus resultados.	Comunicación oral efectiva. Gráficas de apoyo	Aprendizaje basado en problemas orientado a proyectos	Informe ejecutivo de resultado del modelo

VII. MATERIAL DIDÁCTICO Y BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada (POR REVISAR):

- Wayne L. Winston. Microsoft Excel 2013 Data Analysis and Business Modeling
- Kelton, Sadowski, Swets. Simulation with Arena

- Fábricas, Wadnihar, Paternina, Mancilla. Simulación de sistemas productivos con Arena.

Bibliografía Complementarias:

- Hillier, Lieberman, Introducción a la investigación de Operaciones

Bibliografía Adicional:

- Memorias de titulación del Departamento de Ingeniería Industrial

Software

- Excel
- Arena