

## ACTIVIDAD CURRICULAR DE FORMACIÓN

Facultad o Instituto	:	Ciencias de la Ingeniería
Carrera	:	Ingeniería Civil Informática

### I. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Nombre	:	Investigación de Operaciones					
Código	:	INF-322					
Semestre lectivo	:	VI Semestre					
Horas	:	Presencial:	54	Autónomas:	96	TOTAL:	150
Créditos SCT	:	5					
Duración	:	Trimestral		Semestral:	x	Anual:	
Modalidad	:	Presencial:	x	Semi-presencial:		A Distancia:	
Área de Formación	:	Disciplinar:	x	General:		Profesional:	
						Práctica:	
Pre-requisito (Si los hubiese)	:	Inferencia Estadística					

### II. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

La actividad curricular de Investigación de Operaciones, se desarrolla en el sexto semestre del Plan de estudios, pertenece al área curricular de Formación Disciplinar, al ciclo intermedio y es de carácter teórico- práctico.

Actividad Curricular que permite al estudiante utilizar herramientas teóricas y enfrentar experiencias prácticas aplicando modelos de programación lineal. El énfasis está en la revisión de los métodos de resolución en programación matemática.

La metodología utilizada será con clases expositivas-participativas, uso de software, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en análisis de casos, aprendizaje en base a resolución de problemas y ayudantías.

La evaluación será a través de pruebas escritas, talleres individuales o grupales, y resolución de casos en un ambiente simulado.

### III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS A LA ACTIVIDAD CURRICULAR.

#### III.1 COMPETENCIAS PROFESIONALES.

COMPETENCIA	SUBCOMPETENCIA
Aplicar conocimientos de ciencias de ingeniería y ciencia de la computación en el ámbito profesional, utilizando pensamiento crítico y capacidad analítica.	Resolver problemas usando algoritmos, modelos de computación y ciencias de la ingeniería.

Gestionar información utilizando herramientas tecnológicas en la toma de decisiones de la organización.	Analizar datos a través del uso de modelos e integración de la información, para la toma de decisiones.
---	---

### III.2 COMPETENCIAS GENÉRICAS.

COMPETENCIA	SUBCOMPETENCIA
Realizar investigaciones que contribuyan al desarrollo del conocimiento científico y aplicado, en el contexto propio de su proceso formativo.	Responder con iniciativa a problemáticas de investigación orientadas a su especialidad
Comunicar ideas, tanto en la lengua materna como en el idioma inglés, haciendo uso de las tecnologías de la información para desenvolverse en diversos escenarios, dando soluciones a diversas problemáticas de la especialidad.	Comunicarse de forma escrita en la lengua materna e inglés de acuerdo a lenguaje académico-profesional haciendo uso de las tecnologías de la información en contextos propios de su profesión.

### IV. RESULTADOS DE APRENDIZAJE - APRENDIZAJE ESPERADO.

RESULTADOS DE APRENDIZAJES
1.-Modelar problemas utilizando la metodología de investigación de operaciones en problemas clásicos para la toma de decisiones en la empresa, identificando la aplicación de la formulación de modelos de programación lineal.
2.- Calcular soluciones a problemas lineales de Investigación Operativa, utilizando simplex y análisis de Sensibilidad en problemas de transporte, asignación, y redes.
3.- Utilizar modelos en el control de inventarios que dependan del tipo de demanda.

### V. UNIDADES DE APRENDIZAJE Y EJES TEMÁTICOS

R. AP.	UNIDAD	EJE(S) TEMÁTICO(S)
1	Introducción a la Investigación de Operaciones y el uso de modelos.	<p>Introducción:</p> <p>Historia de la IO y su importancia en la toma de decisiones</p> <p>Modelos generales en IO. Aplicaciones reales. Caso Lineal</p> <p>Geometría de la programación Lineal y su solución gráfica.</p> <p>Método de representación gráfica</p> <p>Modelamiento de Problemas de programación Lineal.</p> <p>Software utilizado en IO (R, MAPLE, MATLAB, WinQsb, Lingo/Lindo, Solver de Excel).</p>

2	<p>Programación Lineal, Algoritmos de Transporte y Asignación, Modelo de Redes</p>	<p>Programación Lineal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Optimización de proyectos</li> <li>Métodos para la solución de problemas de Programación Lineal</li> <li>Método Simplex 1 fase</li> <li>Método Simplex 2 fase</li> <li>Método de la Gran M</li> <li>Dualidad</li> <li>Análisis de Sensibilidad</li> </ul> <p>Algoritmos de Transporte y Asignación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo General del problema de transporte</li> <li>Método de la esquina noroeste</li> <li>Método del costo mínimo</li> <li>Método de Vogel</li> <li>Método modificado de distribución (Modi)</li> <li>Características del modelo de asignación</li> <li>El método húngaro de asignación</li> </ul> <p>Modelo de Redes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formulación general</li> <li>Problemas de la ruta más corta y del flujo máximo</li> <li>Redes PERT/CPM</li> </ul>
3	<p>Control de Inventarios</p>	<p>Costos involucrados en un modelo de inventarios</p> <p>Supuestos en modelos de inventario</p> <p>Modelos Determinísticos y Probabilísticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Modelo del Lote económico (EOQ)</li> <li>-Modelo de inventario con descuentos</li> <li>-Modelo de inventario con producción</li> <li>-Modelo de inventario con órdenes pendientes</li> </ul>

## VI. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

De acuerdo al modelo educativo de la Universidad Católica del Maule, la metodología de trabajo para el desarrollo de la actividad curricular, se basa en un enfoque activo-participativo; esto implica entregar un rol protagónico al estudiante que es entendido como eje y centro de acción y quién a través de su participación activa y con orientaciones y lineamientos que le entrega el docente va construyendo su propio aprendizaje. Para lograr este objetivo, las distintas clases consideran una serie de estrategias metodológicas, previamente seleccionadas por el docente, tales como:

- Aprendizaje Colaborativo
- Aprendizaje en base a análisis de casos
- Aprendizaje en base a resolución de problemas el aula
- Aprendizaje en base a resolución de problemas con uso de software de apoyo.
- Método expositivo- participativo
- Ayudantías

## VII. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION DE APRENDIZAJES.

RESULTADO DE APRENDIZAJES	INDICADORES	INSTRUMENTO Y/O TÉCNICA EVALUATIVA	PONDERACIÓN (%)
	<p>Distingue la evolución de la investigación de operaciones y la importancia en la toma de decisiones.</p> <p>Aplica modelos generales en investigación de operaciones.</p> <p>Modela casos reales con programación lineal.</p> <p>Aplica geometría de la programación Lineal.</p> <p>Utiliza Puntos extremos, direcciones extremas y soluciones básicas factibles.</p> <p>Utiliza software de apoyo para desarrollo de casos.</p> <p>Se autoevalúa y evalúa en el trabajo de equipo.</p>	<p>Prueba escrita /pauta</p> <p>Taller con uso de software/ Rúbrica</p> <p>Informe Trabajo investigación/Rúbrica</p>	15%

	<p>Desarrolla trabajos de investigación como parte de un equipo.</p> <p>Elabora informe en español o inglés de acuerdo a pautas establecidas.</p>		
2	<p>Utiliza el algoritmo Simplex forma matricial, fase I y fase II.</p> <p>Calcula Tablas del Simplex fase 1 y 2.</p> <p>Emplea el problema dual, interpretación económica y precios sombras.</p> <p>Aplica Teorema de dualidad.</p> <p>Utiliza condiciones de Karush-Khun-Tucker para el problema lineal.</p> <p>Desarrolla interpretación geométrica de las condiciones KKT.</p> <p>Utiliza holgura complementaria.</p> <p>Utiliza Simplex-dual. Realiza análisis de sensibilidad.</p> <p>Utiliza software de apoyo para desarrollo de casos.</p> <p>Se autoevalúa y evalúa en el trabajo de equipo.</p> <p>Desarrolla trabajos de investigación como parte de un equipo.</p> <p>Elabora informe en español o inglés de acuerdo a pautas establecidas.</p>	<p>Prueba escrita /pauta</p> <p>Taller con uso de software/ Rúbrica</p>	20%

3	<p>Describir la Formulación general del modelo de Redes.</p> <p>Aplicar el Problemas de la ruta más corta y del flujo máximo.</p> <p>Utilizar el modelo de Redes PERT.</p> <p>Utilizar el modelo de redes CPM.</p> <p>Utiliza software de apoyo para desarrollo de casos.</p>		15%
4	<p>Determinar Costos involucrados en un modelo de inventarios.</p> <p>Describir supuestos en modelos de inventario.</p> <p>Utilizar el Modelo del Lote económico (EOQ) a problemas simulados.</p> <p>Utilizar el Modelo de inventario con descuentos a problemas simulados.</p> <p>Utilizar el Modelo de inventario con producción a problemas simulados.</p> <p>Utilizar el Modelo de inventario con órdenes pendientes en problemas simulados</p> <p>Utiliza software de apoyo para desarrollo de casos.</p> <p>Se autoevalúa y evalúa en el trabajo de equipo.</p>	<p>Prueba escrita /pauta Proyecto/ Rúbrica Examen/Rúbrica</p>	20%

	Desarrolla trabajos de investigación como parte de un equipo.  Elabora informe en español o inglés de acuerdo a pautas establecidas.		
	Aspectos revisados durante el semestre	Prueba Acumulativa Final/Pauta	30%

### VIII. RECURSOS DE INFRAESTRUCTURA

Sala de clases, laboratorio de computación, internet, proyectores, telones, pizarras amplias, biblioteca, Sistema LMS-UCM.

### IX. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

	Autor, Título, Editorial, Año de Edición	Biblioteca donde se encuentra	N° Libros Disponibles
BÁSICA OBLIGATORIA	-Hillier, Frederick S., Introducción a la investigación de operaciones, México: McGraw-Hill Educación, 2010.	- Talca	-6
	-Taha, H.A., Investigación de operaciones, México: Prentice Hall Hispanoamericana, 2012.	-Talca	-0
	-Schroeder, Roger, Administración de operaciones: conceptos y casos contemporáneos, 5ta Edición, México: McGraw-Hill, 2011.	-Talca	-4
COMPLEMENTARIA	-Winston, W.L., Investigación de Operaciones: aplicaciones y algoritmos, México: Cengage, 2005.	-Talca	-1
	- Hillier, F.S. y Lieberman, G.J., Introducción a la investigación de Operaciones, McGraw-Hill, 2002.	-Talca	-28
	-Taha, H.A., Investigación de operaciones, México: Prentice Hall Hispanoamericana, 2004.	-Talca	-12

X. OTROS RECURSOS

Nombre Recurso	Tipo de Recurso
MAPLE, MATLAB, WinQsb, Lingo/Lindo, Solver de Excel	<i>Software</i>
<a href="http://lionhrtpub.com/orms/">http://lionhrtpub.com/orms/</a> (OR/MS Today, Tópicos en Investigación Operativa)  <a href="http://ormstomorrow.informs.org/">http://ormstomorrow.informs.org/</a> (OR/MS Tomorrow, Student Newsletter)  <a href="http://pubsonline.informs.org">http://pubsonline.informs.org</a> (Búsqueda de abstract en los Journals de INFORMS)	<i>Aplicaciones de optimización</i>
Chediak Pinzón, Francisco Alfonso, Investigación de Operaciones, [N.p.] : Universidad de Ibagué. 2013	<i>Ebook</i>
<i>En el sitio Phpsimplex.com, se pueden resolver problemas de programación lineal en forma gráfica y algebraica.</i>	<i>Software online</i>