

## ANEXO 3

## Plan de Estudios

## Esquema del Plan de Estudios

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
PII401	PII402	Tesis de Grado	Tesis de Grado
PII403	Electivo de Especialidad II		
Electivo de Especialidad I	Electivo de Especialidad III		

## Listado de cursos obligatorios

Nombre del curso	Sigla MII	Créditos SCT
Optimización I	PII401	10
Procesos Estocásticos	PII402	10
Análisis Numérico	PII403	10

## Listado de cursos electivos de especialidad en Gestión de Operaciones

Nombre del curso	Sigla MII	Créditos SCT
Modelos Predictivos Basados en Riesgo para la Gestión de Activos	PII404	10
Gestión de Operaciones en Bienes y Servicios	PII412	10
Fundamentos de Localización Óptima	PII416	10
Optimización II	PII417	10
Control de Inventarios	PII418	10
Evaluación del Rendimiento de sistemas TIC	PII419	10
Optimización en Redes de Transporte	PII430	10

## Listado de cursos electivos de especialidad en Conversión de Energía

Nombre del curso	Sigla MII	Créditos SCT
Introducción al Modelado Numérico de Flujos Reactivos	PII405	10
Fundamentos Matemáticos de la Dinámica de Fluidos	PII421	10
Computación Científica	PII422	10
Conversión de Energía Convencional	PII426	10
Métodos Experimentales no Intrusivos para Sistemas Reactivos	PII440	10

## Listado de cursos electivos de especialidad en Finanzas Cuantitativas

Nombre del curso	Sigla MII	Créditos SCT
Microeconomía Avanzada	PII415	10
Econometría Financiera	PII431	10
Economía de la Información y Aplicaciones	PII434	10
Econometría Avanzada	PII435	10
Modelamiento de series Financiera Mediante Inteligencia Artificial	PII439	10

## Listado de cursos electivos de especialidad en Ingeniería de Mercados y Emprendimiento

Nombre del curso	Sigla MII	Créditos SCT
Minería de Datos e Inteligencia de Negocios para la Dirección Estratégica	PII420	10
Administración Estratégica de Marca	PII428	10
Análisis Multivariado para Marketing	PII436	10
Análisis y Métricas de Marketing	PII437	10
Prospectiva y Planificación Estratégica	PII438	10



## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Bazaraa, M., Jarvis, J & Sherali, H. (2009). Linear Programming and Network Flows. 4th Edition, Wiley.
- [2] Bertsimas, D. & Tsitsiklis, J.N. (1997). Introduction to Linear Optimization. Athena Scientific.
- [3] Birge, J. & Louveaux, F. (2011). Introduction to Stochastic Programming. 2nd Edition. Springer.
- [4] Chvatal V. (1983). Linear Programming. W.H. Freeman and Company.
- [5] Fourer, R. Gay, D. & Kernighan, B. (2003). AMPL Modeling Language for Mathematical Programming. 2nd Edition, Brooks/Cole Publishing Company.
- [6] Wolsey, L. (1998). Integer Programming. Wiley Interscience Publication.
- [7] Wolsey, L. & Nemhauser G, (1999). Integer and Combinatorial Optimization. Wiley Interscience Publication.

Asignatura:

**OPTIMIZACIÓN I**

ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	13	17	221
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,03</b>	<b>17</b>	<b>272,51</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	V.M. Albornoz	Observaciones: <b>Curso obligatorio.</b>
Aprobado:	31/08/2010	
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>PROCESOS ESTOCÁSTICOS / PROCESOS ESTOCÁSTICOS Y TEORÍA DE FILAS</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS / DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-402 / IPD-436</b>	Pre-requisitos: <b>Ingreso al Programa</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>3,03</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>0,7</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>13</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>272,51</b>	
<b>Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología</b>			
[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre. [2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.). [3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.			

**OBJETIVOS:**

Conocer, analizar y aplicar los conocimientos relativos a Sistemas de Filas.

**METODOLOGÍA:**

Clases expositivas, confección y presentación de trabajos.

**CONTENIDOS:**

1. Procesos Estocásticos. Clasificación de Procesos Estocásticos. Métodos generales de solución de cada tipo de proceso estocástico. Procesos de Poisson.
2. Cadenas de Markov de Parámetro Discreto.
3. Cadenas de Markov de Parámetro Continuo.
4. Filas de Nivel Intermedio: M/G/1, M/G/1 con vacaciones, Filas con prioridad.
5. Solución transiente de cadenas de Markov de parámetro continuo: Randomización.

**BIBLIOGRAFÍA**

- [1] R. Vallejos. Apuntes de Clases, versión 2004.
- [2] S. Ross. "Introduction to Probability Models 5th". Academic Press , 1993.
- [3] L. Kleinrock. "Queueing Systems". Vol 1. Wiley-Interscience , 1975.
- [4] L. Kleinrock. "Queueing Systems". Vol 2. Wiley-Interscience, 1976.
- [5] K. Trivedi. "Probability & Statistics with Reliability, Queueing and Computer Science Applications". Prentice-Hall, 1982.
- [6] A. Allen. "Probability, Statistics and Queueing Theory". Academic Press, 1978.
- [7] R. Wolff. "Stochastic Modeling and the Theory of Queues". Prentice-Hall, 1989.

Asignatura <b>PROCESOS ESTOCÁSTICOS / PROCESOS ESTOCÁSTICOS Y TEORÍA DE FILAS</b>			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	13	17	221
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,03</b>	<b>17</b>	<b>272,51</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	R. Vallejos	Observaciones: <b>Curso obligatorio.</b>
Aprobado:	05/2005	
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>ANÁLISIS NUMÉRICO</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS/ DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-403 / MAT270</b>	Pre-requisitos: <b>MAT-024</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>4,2</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>1,87</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>12</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>275,4</b>	
<b>Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología</b>			
[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre. [2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.). [3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.			

**OBJETIVOS:**

Al aprobar la asignatura, el estudiante deberá ser capaz de:

- Resolver numéricamente problemas en el ámbito de las ciencias y de la ingeniería.
- Determinar los algoritmos de solución más eficientes en la resolución de problemas, así como sus ventajas y limitaciones.

**METODOLOGÍA:**

Clases expositivas, confección y presentación de trabajos.

**CONTENIDOS:**

1. Teoría de Errores: aritmética de punto flotante; problemas bien condicionados; algoritmos y propagación del error; estabilidad numérica de algoritmos.
2. Ecuaciones y Sistemas No Lineales: algoritmos y convergencia; algoritmos de orden superior para problemas con singularidades; métodos especiales para polinomios.
3. Sistemas de Ecuaciones Lineales: métodos directos; métodos iterativos; buen condicionamiento; aproximación de autovalores de una matriz; aplicaciones a la resolución de E.D.P.
4. Interpolación y Aproximación Polinomial: interpolación local continua y diferenciable, interpolación global mediante splines; "splines" y splines con tensión; aproximación discreta por mínimos cuadrados; teorema de la mejor aproximación; resultados de convergencia; interpolación en varias variables.
5. Integración numérica: integración numérica basada en interpolación; fórmulas abiertas y cerradas de Newton-Cotes; cuadratura gaussiana; integración múltiple.
6. Solución numérica de ecuaciones diferenciales: métodos de Runge-Kutta; métodos de multipasos; métodos predictor-corrector de Adams; convergencia y cota de error, sistemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias; resolución de Ecuaciones Diferenciales Parciales por diferencias finitas y elementos finitos.
7. Introducción al método de diferencias finitas y método de elementos finitos.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Stoer J. , Bulirsch R., "Introduction to Numerical Analysis", Springer-Verlag, 1980. (Contenidos 1)
- [2] Atkinson, K. "Introduction to Numerical Analysis", Wiley, 1978. (Contenidos 4, 5 y 6).
- [3] Burden, R., Faires J., "Análisis Numérico" Grupo Editorial Iberoamericana, 1998. (Contenidos 2 y 3).
- [4] De Boor, C. "A practical Guide to Splines", Springer-Verlag 1978. (Aplicaciones).
- [5] Isaacson, E., Keller H., "Analysis of Numerical Methods", Wiley, 1966. (Contenido 3).
- [6] Gerald, C.F., "Análisis Numérico", Alfa Omega, 2da. Edición, 1991. (Aplicaciones).
- [7] Chapra , S. , Canale, R. "Métodos Numéricos para Ingenieros", McGraw-Hill, 1999. (Aplicaciones).
- [8] Becker, E.G. , Carey G.F., Oden, J. T., "Finite Elements, An introduction", Vol.1, Prentice-Hall, 1990. (Contenidos 7).

Asignatura <b>ANÁLISIS NUMÉRICO</b>			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios	1,17	17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	12	17	204
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,2</b>	<b>17</b>	<b>275,4</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	J.F.N	Observaciones: <b>Curso obligatorio.</b>
Aprobado:	23/05/2000	
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>MODELOS PREDICTIVOS BASADOS EN RIESGO PARA LA GESTIÓN DE ACTIVOS</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-404</b>	Pre-requisitos: <b>ICN-342</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>3,03</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>0,7</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>13</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>272,51</b>	
<b>Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología</b>			
[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre. [2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.). [3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.			

**OBJETIVOS:****Objetivo General:**

Fortalecer el vínculo entre Investigación e Ingeniería aplicada, mediante la provisión de distinciones de aprendizaje y la reproducción y discusión de métodos, modelos, y herramientas CBM, para el desarrollo de habilidades que permitan evaluar las bondades de una perspectiva predictiva en la optimización de decisiones basadas sobre riesgo operacional en aplicaciones de gestión de activos.

**Objetivos Específicos:**

Al aprobar la asignatura, el estudiante será capaz de:

- Analizar el riesgo operacional de sistemas productivos desde un enfoque predictivo, usando fundamentos CBM para una mejor comprensión de salud y esperanza de vida de equipos y componentes críticos mayores.
- Evaluar políticas de confiabilidad condicional para detectar oportunidades de mejora tecnológica especialmente en objetivos de priorización, orden, reemplazo, abastecimiento, y/o pool de repuestos.
- Aplicar distinciones de aprendizaje, modelos, y herramientas de optimización de decisiones CBM en metas de gestión de activos, mediante resolución de casos de estudio de papers y un trabajo de investigación.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción: Gestión de Activos y distinciones de investigación y aplicación de modelos predictivos.
2. Contexto de riesgo operacional: priorización, mantenimiento preventivo basado en tiempo, e inspecciones.
3. Simulación de riesgos operacionales.
4. Evolución en riesgo operacional: Optimización de decisiones CBM. Enfoque tradicional versus predictivo.
5. Estadísticas básicas: Análisis Weibull y Maximum Likelihood Estimator (MLE).
6. Proportional-Hazards Model (PHM): Modelos de riesgo inmediato y modelos de evolución de co-variables.
7. Modelos predictivos de salud operacional: Métodos de estimación de confiabilidad condicional y vida remanente esperada. Aplicación de Procesos de Markov No Homogéneos (NHMP) para PHM-CBM.
8. Discusión, análisis, y propuesta para la optimización de pedido de repuestos reparables, reemplazo de componentes mayores, contratos de servicios de mantenimiento, y manejo de pool de repuestos.



## BIBLIOGRAFÍA

- [1] International Organization for Standardization (2014). Asset Management – Management Systems (ISO 55000). Prague, Czech Republic.
- [2] Jardine, A.K.S., & Tsang, A. (2013). Maintenance, replacement, and reliability: Theory and applications. USA: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- [3] Godoy, D. R. (2015). Integrated models for critical spare parts management in asset intensive industries. Doctoral Thesis. Pontificia Universidad Católica de Chile & The University of Queensland.
- [4] Banjevic, D., & Jardine, A. (2006). Calculation of reliability function and remaining useful life for a Markov failure time process. IMA Journal of Management Mathematics, 17(2), 115–130.
- [5] Banjevic, D., Jardine, A., Makis, V., & Ennis, M. (2001). A control-limit policy and software for condition-based maintenance optimization. INFOR, 39(1), 32–50.
- [6] Liu, H., & Makis, V. (1996). Cutting-tool reliability assessment in variable machining conditions. IEEE Transactions on Reliability, 45(4), 573-581.
- [7] Videos, Papers, y Lecturas adicionales.

Asignatura			
<b>MODELOS PREDICTIVOS BASADOS EN RIESGO PARA LA GESTIÓN DE ACTIVOS</b>			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	13	17	221
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,03</b>	<b>17</b>	<b>272,51</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	D. Godoy R., F. Kristjanpoller R.	Observaciones: <b>Curso electivo.</b> Línea de especialización: <b>Gestión de Operaciones.</b>
Aprobado:	30/11/2017	
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>INTRODUCCIÓN AL MODELADO NUMÉRICO DE FLUJOS REACTIVOS</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-405</b>	Pre-requisitos: <b>PII-403 o MAT-270</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>3,5</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>1,17</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>12,4</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>270,3</b>	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

## OBJETIVOS:

- Conocer y aplicar las técnicas y herramientas que ofrece la mecánica de fluidos computacional en la resolución de problemas relacionados a flujos reactivos, principalmente los procesos de combustión.

## CONTENIDOS:

1. Contexto de la dinámica de fluidos para flujos reactivos y aplicaciones.
2. Ecuaciones de conservación para flujos reactivos.
3. Método de volúmenes finitos y discretización de ecuaciones aplicado a flujos reactivos
4. Algoritmos de solución para ecuaciones discretizadas e implementación de condiciones de borde.
5. Modelamiento de la combustión (mecanismos cinéticos detallados) e integración con la mecánica de fluidos computacional.
6. Calculo numérico de la ecuación de transferencia por radiación (RTE).

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] D. V. Thierry Poinsot, *Theoretical and Numerical Combustion, Second Edition*. 2005.
- [2] R. J. Kee, M. E. Coltrin, and P. Glarborg, *Reacting Flow Chemically Theory and Practice*. 2005.
- [3] S. V. Patankar, *Numerical heat transfer and fluid flow*. 1980.
- [4] H. K. Versteeg and W Malalasekera, *An Introduction to Computational Fluid Dynamics 2nd Edition*. 2007.
- [5] E Brizuela, C Dopazo, S Elaskar, A Fuentes, G Hauke, J Tamagno, and C Triviño, *Combustión, Teoría, aplicaciones e introducción al cálculo*.

Asignatura: <b>INTRODUCCIÓN AL MODELADO NUMÉRICO DE FLUJOS REACTIVOS</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Cantidad de horas de dedicación</b>		
	<b>Cantidad de horas por semana</b>	<b>Cantidad de semanas</b>	<b>Cantidad total de horas</b>
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller	1,17	17	19,89
Evaluaciones (certámenes, otros)		17	0
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)	1	17	17
Estudio Personal (Individual o grupal)	11,4	17	193,8
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>15,9</b>	<b>17</b>	<b>270,3</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	J. Contreras	Observaciones: <b>Curso electivo</b> Línea de especialización: <b>Conversión de Energía.</b>
Aprobado:	05/12/2017	
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>GESTIÓN DE OPERACIONES EN BIENES Y SERVICIOS</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-412</b>	Pre-requisitos: <b>ICN-343</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>3,03</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>0,7</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>13</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>272,51</b>	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

**OBJETIVOS:**

Conocer los conceptos y las herramientas cuantitativas más características para la gestión de operaciones en empresas de bienes y servicios. El énfasis está en el estudio de las áreas relacionadas con la gestión de calidad y procesos, relaciones con el cliente, gestión de retail y revenue management.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción a la gestión de servicios. Definiciones, evolución de la economía de servicios, características distintivas de los servicios, marco de referencia y diseño de servicios, garantías, estrategias operativas.
2. Gestión de la calidad en procesos de servicios. Definiciones, arquitectura de procesos, análisis de flujo, modelo ServQual, TQM, Six Sigma.
3. Gestión de las relaciones con el cliente (CRM). Lealtad del cliente, retención de clientes métodos analíticos.
4. Gestión de operaciones en la industria del retail. Caracterización del sector, estrategias de operación, demanda, merchandising y políticas de precio, sistemas de información, gestión de tiendas, comercio electrónico, cadena de suministro.
5. Revenue Management. Definiciones e historia, marco de referencia, componentes de un sistema de RM, ejemplos.

**BIBLIOGRAFÍA**

- [1] Van Looy, B.; Gemmel, P.; Dierdonck, R. "Services Management: An Integrated Approach", Pearson, 2013.
- [2] Pinedo, M. "Planning and Scheduling in Manufacturing and Services", Springer Science Business Media, Inc., 2005.
- [3] Tennant, G. "Six Sigma: SPC and TQM in manufacturing and services". Gower Publishing, Ltd., 2001.
- [4] Buttle, F.; Maklan, S. "Customer relationship management: concepts and technologies". Routledge, 2019.
- [5] Berman, B.; Evans, J. "Retail Management a strategic approach". Pearson, 2018.
- [6] Talluri, K.; Van Ryzing, G. "The Theory and Practice of Revenue Management". (Vol. 68). Springer Science & Business Media, 2006.

Asignatura <b>GESTIÓN DE OPERACIONES EN BIENES Y SERVICIOS</b>			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	13	17	221
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,03</b>	<b>17</b>	<b>272,51</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	M. López	Observaciones: <b>Curso electivo.</b> Línea de especialización: <b>Gestión de Operaciones.</b>
Aprobado:	31/08/2010	
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>MICROECONOMÍA AVANZADA</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-415</b>	Pre-requisitos: <b>ILN-210</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>4,2</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>1,87</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>12</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>275,4</b>	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

## OBJETIVOS:

- Introducir aspectos avanzados de microeconomía.
- Aplicar modelos microeconómicos complejos para solucionar y tomar decisiones en problemas de la ingeniería.
- Aplicar funciones de microeconomía para comprender el comportamiento de los agentes.

## CONTENIDOS:

1. Herramientas Matemáticas para modelamiento Microeconómico
  - Funciones homogéneas y Teorema de Euler
  - Funciones cóncavas y cuasi-cóncavas
  - Teorema de la función implícita
  - Funciones continuas y conjuntos compactos
  - Teoremas de punto fijo
  - Teorema de la envolvente.
2. Teoría de la Producción
  - Conjuntos de producción
  - Maximización de beneficios/ minimización de costos
  - Agregación y Producción Eficiente
  - El modelo de actividad lineal
3. Elección e Incertidumbre
  - Teoría de la utilidad esperada
  - Loterías de dinero y aversión al riesgo
  - Distribuciones de pagos en términos de retornos y riesgos
4. Equilibrio parcial y fallas de mercado
  - Análisis competitivo parcial (incluyendo análisis de bienestar y equilibrio de largo plazo)
  - Externalidades y bienes públicos

<p>5 Equilibrio General</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrio Walrasiano</li> <li>• Convexidad existencia y unicidad</li> <li>• Teoremas de bienestar y eficiencia: Pareto y Core de una economía</li> </ul> <p>6 Economía de la información</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información asimétrica y selección adversa</li> <li>• “Signaling” y “screening”</li> <li>• Acciones ocultas (“moral hazard”).</li> </ul>
--

**BIBLIOGRAFÍA**

[1] H. Varian 3rd, *Edition 1992. microeconomic analysis.*

[2] A. Mas-Colell, M. D. Whinston, J. R. Green, *et al., Microeconomic theory.* Oxford university press New York, 1995, vol. 1.

[3] J.-J. Laffont and D. Martimort, *The theory of incentives: the principal-agent model.* Princeton university press, 2009.

Asignatura			
<b>MICROECONOMÍA AVANZADA</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Cantidad de horas de dedicación</b>		
	<b>Cantidad de horas por semana</b>	<b>Cantidad de semanas</b>	<b>Cantidad total de horas</b>
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios	1,17	17	19,89
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	12	17	204
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,2</b>	<b>17</b>	<b>275,4</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	J. Scavia	Observaciones: <b>Curso electivo</b> Línea de especialización: <b>Finanzas Cuantitativas y Operaciones.</b>
Aprobado:	31/08/2010	
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>FUNDAMENTOS DE LOCALIZACIÓN ÓPTIMA</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-416</b>	Pre-requisitos: <b>PII-401 e ICN-344</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>4,2</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>1,87</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>12</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>275,4</b>	
<b>Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología</b>			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

**OBJETIVOS:** Esta asignatura tiene por objetivo estudiar los procesos de localización espacial de bienes públicos y privados identificando los principales modelos matemáticos disponibles y explorando el uso de los mismos para resolver problemas reales de gran tamaño. Al finalizar la asignatura el estudiante deberá estar capacitado para plantear y resolver modelos matemáticos para el diseño y optimización de la localización espacial de diversos sistemas.

#### CONTENIDOS:

##### 1. Introducción

- Localización continua y discreta
- Clasificación de problemas de localización
- Problemas y Algoritmos de red.

##### 2. Location Set Covering problema LSCP

- Formulación del Modelo clásico de cobertura total
- Métodos de resolución: Ramificación y acotamiento (B&B); Reducción de filas y columnas.
- Manejo de óptimos alternativos.
- Cobertura con componentes probabilísticos

##### 3. Maximum Covering Location Problem MCLP

- Formulación del modelo clásico de máxima cobertura.
- Métodos de resolución: Reducción de columnas; Ramificación y acotamiento (B&B); Enumeración total; Greedy Adding; Algoritmos de mejora one – opt; Greedy Randomized adaptative search procedure (Grasp); Relajación Lagrangeana.
- Variaciones del problema de máxima cobertura. Cobertura obligatoria, cobertura por mas de un servicio, multiobjetivos.
- Ambiente competitivo y captura de mercado.
- Cobertura con componentes probabilísticos.

##### 4. Problema de la P- Mediana

- Formulación del Modelo clásico de la p-mediana
- Optimabilidad de localización sobre nodos.
- Métodos de resolución: Ramificación y acotamiento (B&B); Enumeración completa; Greedy Adding; Algoritmos de mejora one – opt; Greedy Randomized adaptative search procedure (Grasp); Relajación Lagrangeana.
- Variaciones del problema de la p-mediana.

##### 5. Problemas de costo fijo o localización de plantas y bodegas industriales.

- De la P-mediana al problema de costos fijos.



- Formulación clásica Uncapacitated Facility Location Problem (UFLP)
- Métodos de resolución para UFLP: Ramificación y acotamiento (B&B); Enumeración completa; Greedy Adding; Algoritmos de mejora one – opt; Relajación Lagrangeana; Dual base procedure.
- Formulación clásica Capacitated Facility Location Problem (CFLP).
- Métodos de resolución para CFLP: Ramificación y acotamiento (B&B); Relajación Lagrangeana.
- Variaciones del problema de costos fijos: Multi-commodity facility location problem; formulación multi-echelon; Relaxing the single period assumption of the UFLP and CFLP; Integration of inventory control and logistics decisions with facility location.

**BIBLIOGRAFÍA**

[1] H. A. Eiselt and V. Marianov, *Foundations of location analysis*. Springer Science & Business Media, 2011, vol. 155.

[2] R. H. Ballou, *Logística: Administración de la cadena de suministro*. Pearson educación, 2004.

[3] M. S. Daskin, *Network and discrete location: models, algorithms, and applications*. John Wiley & Sons, 2011.

[4] Z. Drezner, *Facility location: a survey of applications and methods*. Springer Verlag, 1995.

[5] D. P. Bertsekas, *Network optimization: continuous and discrete models*. Athena Scientific Belmont, MA, 1998.

[6] G. Laporte, S. Nickel, and F. Saldanha-da Gama, “Introduction to location science”, in *Location science*, Springer, 2019, pp. 1–21.

[7] H. A. Eiselt and V. Marianov, *Applications of location analysis*. Springer, 2015, vol. 232.

Asignatura			
<b>FUNDAMENTOS DE LOCALIZACIÓN ÓPTIMA</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Cantidad de horas de dedicación</b>		
	<b>Cantidad de horas por semana</b>	<b>Cantidad de semanas</b>	<b>Cantidad total de horas</b>
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios	1,17	17	19,89
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	12	17	204
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,2</b>	<b>17</b>	<b>275,4</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	P. Escalona	Observaciones: <b>Curso electivo</b> Línea de especialización: <b>Gestión de Operaciones.</b>
Aprobado:		
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>OPTIMIZACIÓN II</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-417</b>	Pre-requisitos: <b>Ingreso al Programa</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>4,2</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si:	No:		Otras Horas[2]: <b>1,87</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>12</b>	
		<b>Tiempo total de dedicación cronológica: 275,4</b>	
<b>Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología</b>			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

**OBJETIVOS:**

- Entregar a los estudiantes herramientas que les permitan formular modelos matemáticos generales, utilizando optimización convexa cuando sea posible.
- Desarrollar los aspectos teóricos necesarios para facilitar la solución de problemas de optimización convexos.
- Reconocer métodos para la solución iterativa de problemas de optimización global basados en optimización convexa.
- Resolver eficientemente problemas de optimización general, utilizando métodos y herramientas computacionales adecuadas.
- Entregar a los alumnos el soporte necesario para usar estos métodos en sus propios temas de investigación.

**CONTENIDOS:**

1. Formulación de problemas de optimización convexa. Conjuntos convexos. Funciones Convexas. Problemas de optimización convexa (LP, QP, QCQP, SOCP, SDP).
2. Condiciones de optimalidad y teoría de dualidad. Teorema de las alternativas.
3. Algoritmos numéricos. Optimización no restringida. Optimización con restricciones de igualdad. Métodos de punto interior.
4. Optimización convexa “nonsmooth”. Subgradiente, planos cortantes y método del elipsoide.
5. Optimización convexa descentralizada vía descomposición primal-dual . Métodos proximales. Método de las direcciones alternadas.
6. Relaxaciones convexas de problemas complejos. Optimización global vía “branch-and-bound”.
7. Optimización estocástica y robusta.
8. Aplicaciones a gestión de operaciones, finanzas, estadística, aprendizaje de máquinas y problemas de ingeniería en general.

**BIBLIOGRAFÍA**

[1] S. Boyd, S. P. Boyd, and L. Vandenberghe, *Convex optimization*. Cambridge university press, 2004.

[2] D. Bertsekas, A. Nedić, and A. Ozdaglar, *Convex Analysis and Optimization*, ser. Athena Scientific optimization and computation series. Athena Scientific, 2003.

[3] A. Ben-Tal and A. Nemirovski, *Lectures on modern convex optimization: analysis, algorithms, and engineering applications*. SIAM, 2001.

[4] R. T. Rockafellar, *Convex Analysis, reprint ed*. Princeton University Press, Princeton, 1996.

[5] M. S. Bazaraa, H. D. Sherali, and C. M. Shetty, *Nonlinear programming: theory and algorithms*. John Wiley & Sons, 2013.

[6] A. Ruszczyński, *Nonlinear optimization*. Princeton university press, 2011.

[7] D. P. Bertsekas, W. Hager, and O. Mangasarian, *Nonlinear programming*. Athena Scientific Belmont, MA, 1998.

[8] M. Grant and S. Boyd, *Cvx: Matlab software for disciplined convex programming, version 2.1*, 2014.

[9] R. Fourer, D. Gay, and B. Kernighan, *AMPL: A Modeling Language for Mathematical Programming*, ser. Scientific Press series. Thomson/Brooks/Cole, 2003.

Asignatura <b>OPTIMIZACIÓN II</b>			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios	1,17	17	19,89
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	12	17	204
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,2</b>	<b>17</b>	<b>275,4</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	A. Angulo	Observaciones: <b>Curso electivo</b> Línea de especialización: <b>Gestión de Operaciones.</b>
Aprobado:		
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>CONTROL AVANZADO DE INVENTARIOS</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-418</b>	Pre-requisitos: <b>PII-401, PII-402, ICN-343</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>4,2</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si:	No:		Otras Horas[2]: <b>1,87</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>12</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>275,4</b>	
<b>Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología</b>			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

**OBJETIVOS:** Esta asignatura tiene por objetivo estudiar sistemas de inventarios que operan bajo diferentes políticas de reabastecimiento, políticas de revisión, niveles de servicio, costos de escasez, tratamiento que se le da a la demanda que no puede ser satisfecha directamente del inventario a la mano, y formas en que se modela la demanda estocástica y el tiempo. Al finalizar la asignatura el estudiante deberá estar capacitado para plantear y resolver modelos determinísticos y estocásticos para el diseño y optimización de sistemas de control de inventario bajo diferentes contextos industriales.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción y conceptos generales
  - Costos de inventario
  - Políticas de reabastecimiento
  - Políticas de revisión
2. Tamaño de lote determinísticos
  - Modelo clásico de lote económico
  - Modelo de lote económico en ambiente manufacturero
  - Descuento por volumen
  - Modelos con backorder y lost-sale
  - Algoritmo de Wagner-Whitin
3. Punto de reorden estocástico
  - Demanda estocástica discreta y continua
  - Distribución del nivel de inventario
  - Problemas estocásticos de nivel de servicio
  - Problemas estocásticos de optimización de costos
  - Modelo estocástico del vendedor de diarios
  - Lead time estocástico
4. Integración y optimalidad
  - Optimización conjunta de parámetros de la política de reabastecimiento
  - Optimalidad en políticas de reabastecimiento
5. Sistemas de ordenes coordinadas.
6. Racionamiento en sistemas de inventario
  - Listas de prioridad
  - Política de nivel critico constante
  - Política de nivel critico dinámico

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] S. Axsäter, *Inventory control*. Springer, 2015, vol. 225.
- [2] D. Beyer, F. Cheng, S. P. Sethi, M. Taksar, *et al.*, *Markovian demand inventory models*. Springer, 2010.
- [3] C. C. Sherbrooke, *Optimal inventory modeling of systems: Multi-echelon techniques*. Springer Science & Business Media, 2006, vol. 72.
- [4] R. H. Ballou, *Logística: Administración de la cadena de suministro*. Pearson educación, 2004.
- [5] E. L. Porteus, *Foundations of stochastic inventory theory*. Stanford University Press, 2002.
- [6] P. H. Zipkin, *Foundations of inventory management*. 2000.

Asignatura <b>CONTROL AVANZADO DE INVENTARIOS</b>			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios	1,17	17	19,89
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	12	17	204
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,2</b>	<b>17</b>	<b>275,4</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	P. Escalona	Observaciones: <b>Curso electivo</b> Línea de especialización: <b>Gestión de Operaciones.</b>
Aprobado:		
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO DE SISTEMAS TIC</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-419</b>	Pre-requisitos: <b>PII-402</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>4,2</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>1,87</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>12</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>275,4</b>	
<b>Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología</b>			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

**OBJETIVOS:**

- Evaluar problemas de las Ciencias de la Ingeniería desde una perspectiva cuantitativa para su análisis y diseño de soluciones bajo la presencia de incertidumbre.
- Desarrollar estrategias de modelamiento o control de sistemas dinámicos, concentrados o distribuidos en general para mejorar y/o garantizar su desempeño.
- Estudiar modelos matemáticos útiles para representar sistemas de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC).
- Comprender los modelos matemáticos y adaptarlos matemáticamente con el objeto de generar sistemas de ecuaciones que den origen a implementaciones computacionales eficientes.
- Utilizar modelos matemáticos para representar sistemas y protocolos reales con el objeto de que el estudiante pueda mejorar el rendimiento y la disponibilidad de las redes de computadores.

**CONTENIDOS:**

1. Medidas de rendimiento de sistemas TIC.
2. Modelos de procesos estocásticos utilizados en la evaluación de desempeño de sistemas TIC.
3. Etapas del proceso de modelado de sistemas.
4. Análisis de casos prácticos

**BIBLIOGRAFÍA**

- [1] Probability, Markov Chains, Queues, and Simulation: The Mathematical Basis of Performance Modeling (2009). Steward J., William. Princeton University Press
- [2] Performability Modelling: Techniques and Tools (2001). Haverkort, B.; Marie, R.; Rubino, G. and Trivedi, K.. Wiley and Sons.
- [3] Data Network (1992). D. Bertsekas, R. Gallager.

Asignatura <b>EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO DE SISTEMAS TIC</b>			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios	1,17	17	19,89
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	12	17	204
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,2</b>	<b>17</b>	<b>275,4</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	R. Vallejos	Observaciones: <b>Curso electivo</b> Línea de especialización: <b>Gestión de Operaciones.</b>
Aprobado:		
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>MINERÍA DE DATOS E INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA DIRECCIÓN ESTRATÉGICA</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-420</b>	Pre-requisitos: <b>PII-401, PII-402</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>4,17</b>	Horas Cátedra: <b>1,17</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>3,0</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>12</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>274,89</b>	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

## OBJETIVOS:

Los participantes en este curso conocerán y utilizarán modelos matemáticos, estadísticos y econométricos para la dirección estratégica. Conseguirán un conocimiento efectivo de los cuatro niveles de un proceso típico de análisis inteligente de datos: definición y entradas, modificación, análisis y presentación de los datos apoyados en Tecnologías de la información y comunicaciones (TIC).

## CONTENIDOS:

1. Data Mining for Business Intelligence:
2. Introducción:
3. Dirección Estratégica y software de soporte.
4. Minería de Datos (Data Mining).
5. Proceso de Minería de Datos.
6. Tablas dinámicas en Excel.
7. Bases de Datos Relacionales.
8. Conexión de BDR con Excel.
9. Data Mining en Excel, etc.
10. Modelamiento de procesos de negocios con software CASE.
11. Modelos estadísticos y econométricos y software.
12. Metodología de la Econometría tradicional.
13. Introducción al software SPSS.
14. Modelos de Regresión Lineal Simple.
15. Modelos de Regresión Lineal Múltiple.
16. Modelo de Regresión Logística.
17. Análisis de Series de Tiempo (Suavizado exponencial; Promedios Móviles; Modelos ARIMA).
18. Introducción al software Eview.
19. Modelos ARCH, GARCH.
20. Introducción al software Clementine.
21. Segmentación de mercados con métodos de Clúster.



- 22. Modelos de Arboles de Decisión.
- 23. Redes Neuronales.
- 24. Sistemas de Control de Gestión, Cuadro de Mando Integral.
- 25. Data Warehouse para implementar un Cuadro de Mando Integral.
- 26. SQL Server con Excel, para Cuadro Mando Integral.

**BIBLIOGRAFÍA**

[1] Shmueli, G.; Patel N.; & Bruce P. “Data Mining for Business Intelligence”, Wiley Interscience. 2007.

[2] Manual de SPSS 14.

[3] Apuntes de clases.

Asignatura <b>MINERÍA DE DATOS E INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA DIRECCIÓN ESTRATÉGICA</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Cantidad de horas de dedicación</b>		
	<b>Cantidad de horas por semana</b>	<b>Cantidad de semanas</b>	<b>Cantidad total de horas</b>
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	1,17	17	19,89
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller	3	17	51
Evaluaciones (certámenes, otros)		17	0
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	12	17	204
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,2</b>	<b>17</b>	<b>274,89</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	O. Saavedra	Observaciones: <b>Curso electivo.</b> Línea de especialización: <b>Ingeniería de Mercados y Emprendimiento.</b>
Aprobado:	05/12/2017	
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA DINÁMICA DE FLUIDOS</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS / DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-421 / MAT-432</b>	Pre-requisitos: <b>Ingreso al programa</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>4,2</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>1,87</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>12</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>275,4</b>	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

**OBJETIVOS:**

El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno los fundamentos de los modelos matemáticos y métodos numéricos para ecuaciones en derivadas parciales que describe el movimiento de un fluido. Al ser un campo muy dinámico de estudio y lleno de nuevas contribuciones, el curso, además de los aspectos básicos, tiene por objeto fomentar el estudio y avance de las últimas propuestas metodológicas. Por otra parte, al ser un curso orientado a los métodos numéricos para resolver el problema de fluidos, una parte importante se destinará al laboratorios y experimentos numéricos.

**METODOLOGÍA:**

Los cursos tienen una programación de dos sesiones de cátedra y una ayudantía por semana. Al menos un 70% de las clases lectivas están centradas en la exposición sistemática de los contenidos teóricos del curso por parte del profesor de cátedra (clases presenciales) y en la participación de los estudiantes. Este trabajo se combina con otras metodologías más participativas, donde el actor principal es el estudiante, como, por ejemplo:

- Trabajo grupal.
- Tareas de resolución de problemas modelo.
- Estudio independiente y exposiciones de estudiantes acerca de temas específicos.
- Investigación y presentación de uno o mas proyectos, lecturas de artículos, desarrollo computacional en el cual el alumno expone al curso sus resultados.
- Otros.

En cualquier caso, las metodologías centradas en la participación del estudiante no podrán superar el 30% de las clases lectivas del semestre.

**CONTENIDOS:**

1. La ecuación de Movimiento. Ecuaciones de Euler, Rotación y Vorticidad. Ecuaciones de Vorticidad. Formulación Física de las ecuaciones de Navier Stokes.
2. Flujos Potencial y Flujos viscosos.
3. Ecuaciones de Navier- Stokes. Formulación Débil.
4. Ecuaciones de Stokes y sus aproximaciones.
5. Discretización temporal de las ecuaciones de Navier Stokes.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

El profesor define y pone en conocimiento de los estudiantes, al comienzo del curso, las actividades que deben desarrollar para su evaluación, y sus respectiva ponderación en la nota final del curso. Cada actividad es evaluada con una nota de 0 a 100 (UTFSM) y la nota final del curso corresponde a un promedio ponderado de las notas obtenidas en las actividades.

Dentro de las actividades para la evaluación se puede incluir pruebas parciales escritas, cuya ponderación corresponde a un porcentaje de la evaluación del curso.

El resto de las actividades que completan la evaluación final son por ejemplo:

- Tareas individuales o colectivas escritas.
- Exposiciones de los estudiantes.
- Proyecto de investigación o desarrollo.
- Trabajos escritos sobre temas asignados por el profesor.
- Talleres grupales o individuales.
- Controles o evaluaciones escritas pequeñas.
- Entrega de informes escritos u orales.

**BIBLIOGRAFÍA**

- [1] Chorin, J.E. Marsder, A Mathematical Introduction to Fluid Mechanics, Springer-Verlag, 1993.
- [2] A. Quarteroni, A. Valli: Numerical Approximation of Partial Differential Equations, Springer-Verlag, Berlin 1994.
- [3] A. Quarteroni, Numerical Models for Differential Problems, Springer-Verlag Italia, Milan, 2009.

Asignatura <b>FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA DINÁMICA DE FLUIDOS</b>			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios	1,17	17	19,89
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	12	17	204
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,2</b>	<b>17</b>	<b>275,4</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	Comité de programa (MAT)	Observaciones: <b>Curso electivo.</b> Línea de especialización: <b>Conversión de Energía.</b>
Aprobado:	2011	
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>COMPUTACIÓN CIENTÍFICA</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-422 / IPM-458</b>	Pre-requisitos: <b>ICN-342</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>3,03</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>0,7</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>13</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>272,51</b>	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

**OBJETIVOS:**

Conocer y aplicar correctamente técnicas numéricas en la resolución de problemas de ingeniería, y en particular los métodos computacionales específicos para la resolución de problemas que involucran mecánica de fluidos.

**CONTENIDOS:**

1. Solución de sistemas de ecuaciones lineales.
  - Eliminación Gauss-Jordan.
  - Descomposiciones LU, Cholesky, QR.
  - Sistemas tridiagonales y de banda diagonal.
  - Métodos de gradiente conjugado.
  - Métodos multigríd.
2. Transformada discreta de Fourier. Transformada rápida de Fourier.
3. Expansiones Sturm-Liouville y transformadas polinomiales discreta.
4. Interpolación y extrapolación polinomial.
  - Splines cúbicos.
  - Interpolación de funciones racionales.
  - Interpolación de datos dispersos.
5. Integración numérica.
  - Cuadraturas Gauss-Legendre, Gauss-Laguerre, Gauss-Hermite.
6. Solución de sistemas de ecuaciones no-lineales.
7. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias y problemas de valor inicial.
8. Solución de ecuaciones diferenciales parciales y problemas de valor en el contorno.

**METODOLOGÍA:**

Clases teóricas expositivas / trabajos prácticos en computador

**BIBLIOGRAFÍA**

- [1] W. Press, S. Teukolsky, W. Vetterling and B. Flanery, "Numerical recipes in Fortran 90", 2nd Ed., Cambridge University Press, Cambridge, UK (1996).
- [2] M. T. Heath, "Scientific Computing", McGraw-Hill, New York NY (2002).
- [3] J. Stoer and R. Bulirsch, "Introduction to Numerical Analysis", 2nd Ed., springer-Verlag (1993).

Asignatura: <b>COMPUTACIÓN CIENTÍFICA</b>			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	13	17	221
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,03</b>	<b>17</b>	<b>272,51</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	Comité Programa Mag. Cs. Ing. Mec.	Observaciones: <b>Curso electivo.</b> Línea de especialización: <b>Conversión de Energía.</b>
Aprobado:	2009 - DGIP	
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>CONVERSIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-426</b>	Pre-requisitos: <b>Ingreso al Programa</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>3,03</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si:	No:		Otras Horas[2]: <b>0,7</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>13</b>	
		<b>Tiempo total de dedicación cronológica: 272,51</b>	
<b>Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología</b>			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

**OBJETIVOS:**

Esta asignatura tiene por objetivo proveer una introducción al estudio de la conversión de energía convencional (combustión) y las llamas. Este curso no tiene la intención de proveer respuestas a los problemas no resueltos, en cambio entregar una comprensión fundamental de la combustión para no especialistas y sus aplicaciones industriales para generar energía. Los contenidos indicados intentan generar una perspectiva unificada de varios tipos y configuraciones de llamas y sus implicancias medio ambientales. Esta es la razón de poner énfasis en el análisis teórico de los fenómenos físicos existentes en medios reactivos. Finalmente, se analizarán las técnicas experimentales no intrusivas (normalmente ópticas) que permiten estudiar la energía liberada y contaminación generada por la combustión.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción a la Conversión de Energía Convencional (Combustión)
2. Ecuaciones Fundamentales de la Aerotermoquímica de Flujos Laminares
3. Relaciones fenomenológicas: Términos de Flujo y Producción Química
4. Las Llamas de Difusión
5. Combustión en Hogares y Turboreactores
6. Las Llamas de Premezcla
7. Teoría de la Ignición y Extinción
8. Contaminación en Fase Sólida y Gaseosa
9. Aspectos Fundamentales de Detonaciones y Explosiones
10. Teoría de Diagnósticos Ópticos en Combustión

**BIBLIOGRAFÍA**

- [1] C. K. Law, *Combustion physics*. 2006.
- [2] J. Warnatz, U. Maas, and R. W. Dibble, *Combustion: Physical and chemical fundamentals, modeling and simulation, experiments, pollutant formation*. 2006.
- [3] R. Borghi and M. Champion, *Modélisation et Théorie des Flammes*. 2000.
- [4] S. McCallister, J.-Y. Chen, and A. C. Fernandez-Pello, *Fundamentals of Combustion Processes*. 2011.
- [5] K. Iinuma, T. Ohsawa, T. Asanuma, and J. Doi, Eds., *Laser Diagnostics and Modeling of Combustion*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1987.
- [6] K. Kohse-Hoinghaus and J. B. Jeffries, *Applied Combustion Diagnostics*. Taylor and Francis, 2002.

Asignatura: <b>CONVERSIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Cantidad de horas de dedicación</b>		
	<b>Cantidad de horas por semana</b>	<b>Cantidad de semanas</b>	<b>Cantidad total de horas</b>
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	13	17	221
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,03</b>	<b>17</b>	<b>272,51</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	A. Fuentes	Observaciones: <b>Curso electivo</b> Línea de especialización: <b>Conversión de Energía.</b>
Aprobado:	Dic. 2012	
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE MARCA</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-428</b>	Pre-requisitos: <b>Ingreso al Programa</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>3,03</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si:	No:		Otras Horas[2]: <b>0,7</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>13</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>272,51</b>	
<b>Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología</b>			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

**CONTENIDOS:**

1. Tema 1: Las marcas, importancia, desafíos y oportunidades en el desarrollo de marcas.
2. Tema 2: Proceso de administración estratégica de marca.
3. Tema 3: Valor de marca basado en el cliente.
4. Tema 4: Posicionamiento de la marca
5. Tema 5: Análisis de correspondencia atributo-marca.
6. Tema 6: Escalamiento multidimensional por cercanía entre marcas.
7. Tema 7: Criterios para la elección de elementos de marca.
8. Tema 8: Opciones y tácticas para los elementos de marca.

**METODOLOGÍA:** La estructura del curso contempla:

- Clases lectivas a cargo del profesor, en la cuales se expondrán los conceptos teóricos que fundamentan la gestión de marcas.
- Clases prácticas donde se presentarán los principales software de análisis multivariado utilizados en marketing en empresas e investigación académica. En estas clases los alumnos pondrán en práctica los conceptos teóricos adquiridos.
- Tareas de investigación teórica y tareas de investigación aplicada.
  - Los estudiantes desarrollarán tareas de investigación donde analizarán artículos científicos para exponer las metodologías, resultados e implicancias de éstos en un contexto local y global.
  - Los estudiantes desarrollarán tareas donde deberán aplicar los modelos revisados en clases en el contexto de la administración estratégica de marcas.

**Evaluación**

2 Certámenes 40%

Tareas de investigación 30%

Tareas prácticas 30%

Cada ítem debe ser aprobado por separado. En caso contrario el alumno deberá rendir un examen al final del curso bajo la siguiente ponderación:

Nota de presentación 60%

Examen 40%



**BIBLIOGRAFÍA**

[1] Keller, K. L. (2008). Administración estratégica de marca branding (No. 658.8). Pearson Educación. Complementaria

[2] Aaker, D. A., Kumar, V., & Day, G. S. (2008). Marketing research. John Wiley & Sons.

[3] Keller, K. L., Parameswaran, M. G., & Jacob, I. (2011). Strategic brand management: Building, measuring, and managing brand equity. Pearson Education India.

[4] Artículos de revistas científicas de especialidad.

[5] Apuntes del profesor.

Asignatura: <b>ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE MARCA</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Cantidad de horas de dedicación</b>		
	<b>Cantidad de horas por semana</b>	<b>Cantidad de semanas</b>	<b>Cantidad total de horas</b>
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	13	17	221
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,03</b>	<b>17</b>	<b>272,51</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	C. Fernández	Observaciones: <b>Curso electivo.</b> Línea de especialización: <b>Ingeniería de Mercados y Emprendimiento.</b>
Aprobado:	04/07/2019	
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>OPTIMIZACIÓN DE REDES EN TRANSPORTE</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-430</b>	Pre-requisitos: <b>PII-401, ICN-343</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>3,03</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>0,7</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>13</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>272,51</b>	
<b>Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología</b>			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

**OBJETIVOS:**

- Este curso tiene como propósito entregar las herramientas formales, teóricas y prácticas, para el análisis y la comprensión de los problemas más cruciales en Logística y Transporte, desde la perspectiva de la formulación y modelamiento de problemas asociados a estructuras de red, procesos estocásticos en ingeniería y distribución.
- Presentar los conceptos fundamentales de la teoría de la circulación de vehículos y de los modelos de equilibrio en redes, las principales metodologías utilizadas para el estudio de los modelos a varios niveles y sus aplicaciones.

Al terminar el curso, el estudiante obtendrá las siguientes habilidades:

- Comprensión y aplicación de fundamentos teóricos y algoritmos de solución para enfrentar diversos problemas de optimización en redes.
- Adquisición de herramientas básicas y métodos de optimización y flujo en redes, las cuales después podrán ser aplicadas para entender tópicos fundamentales en el modelamiento de equilibrio en redes de transporte.
- Adquisición de herramientas básicas de probabilidades, distribuciones, procesos estocásticos y técnicas de simulación para su utilización en la formulación de modelos de transporte y tráfico.

**METODOLOGÍA:**

- Charlas y clases expositivas.
- Desarrollo de casos aplicados y ejercicios en clases y ayudantías
- Lectura previa de material de apoyo.
- Desarrollo de talleres computacionales.

CONTENIDOS:

I. Introducción a problemas de redes

1. Concepto de grafo y flujo en grafos (árbol, ciclo, cortes, flujo y divergencia, etc.)
2. Divergencia, costos restricciones de capacidad
3. Formulación de problemas de redes tipo: flujo costo mínimo ,transporte, asignación, vendedor viajero, máximo flujo, rutas mínimas, TSP
4. Definición y aplicación de algoritmos de solución (primal, dual), representación de redes de transporte (linked lists, matriz de adyacencia)

II. Problemas y algoritmos de optimización en redes

1. Dualidad del problema de flujo a costo mínimo, proposiciones y teorema de holgura
2. El problema de transporte de Hitchcock, problema de transporte con nodos de transbordo
3. Problemas de rutas mínimas y algoritmos de solución (RM algoritmo genérico, ecuación de Bellman, implementación label setting, Cont. Label setting (proposición), implementaciones heap, Dial. Definición label correcting, Familia de algoritmos label correcting (Bellman Ford, D'Esopo Pape, SLF y LLL, SLF/LLL)
4. Problemas de flujo máximo y algoritmos de solución (Algoritmo de Ford Fulkerson, Algoritmo Preflow-push) complementaria

III. Introducción a las redes de transporte y modelos de circulación

1. Modelos de circulación en redes urbanas (enfoques micro, meso y macroscópico)
2. Características de las redes de transporte
3. Enfoque macroscópico: Demanda, oferta y el concepto de equilibrio.
4. Enfoque micro-mesoscópico: Conflictos de tráfico y sus soluciones, modelos de circulación continua.

IV. Equilibrio y asignación en redes de transporte privado :demanda determinista

1. Redes de transporte privado en el ámbito urbano: conceptos básicos
2. Formulación del problema de equilibrio como un programa matemático
3. Equilibrio de usuario (EU) y óptimo del sistema (OS): caso determinístico
4. Revisión de problemas de minimización y algoritmos básicos de optimización
5. Método de combinaciones convexas para resolver problemas EU y OS (Frank-Wolfe)
6. Extensión a caso equilibrio de usuario con demanda variable
7. Tarificación vial 2.8 Extensión al caso general de EU: funciones no diagonales de rendimiento, caso determinista

V. Equilibrio y asignación en redes de transporte privado :demanda estocástica

1. Modelos de asignación estocástica en redes
2. Equilibrio de usuario: caso estocástico (EUE)
3. Algoritmos de solución modelo de carga estocástica para caso Logit (algoritmos de Dial; Baillon y Cominetti)
4. Algoritmo de solución para EUE, caso Logit (MSA)
5. Asignación dinámica de tráfico

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ahuja R.K., T.L. Magnanti y J.B. Orlin (1993). *Network Flows*. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- [2] Bell, M.G., Iida Y. (1997). *Transportation Network Analysis*, Wiley, England. Bertsekas, D. (1998). *Network Optimization*. Athena Scientific, Belmont, Massachussets.
- [3] Ross, Sheldon (1997) *Introduction to probability models*, Sixth Edition, Academic Press, San Diego US Larson, R. y A. Odoni (1981). *Urban Operations Research*, Prentice Hall, New Jersey.
- [4] Banks, J., Carson J., Nelson B. (2010). *Discrete-Event System Simulation*, 5o edition, Prentice-Hall International Series in Industrial and System Engineering, NY.
- [5] Allsop, R.E. (1983) Network models in traffic management and control. *Transport Reviews* 3(2), 157-182.
- [6] Baeza, I. y Gibson, J. (1989) Modelación de la capacidad y las demoras en paraderos de buses. *Actas del IV Congreso Chileno de Ingeniería de Transporte*, Valparaíso, 3-17.
- [7] Baillon, J.B., y Cominetti, R. (2008) Markovian traffic equilibrium, *Mathematical Programming* 111(1-2), pp. 35-36.
- [8] Correa, J.R., y Stier-Moses, N. (2010) Wardrop Equilibria. In: *Wiley Encyclopedia of Operations Research and Management Science*.
- [9] Dial, R.B. (1971). A probabilistic multipath traffic assignment model which obviates path enumeration. *Transportation Research*, vol. 5(2), pp. 83-111.
- [10] Fernandez, J.E. y T.L. Friesz (1983). Equilibrium predictions in transportation markets: the state of the art. *Transportation Research* 17B, pp. 155-172.
- [11] Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., Stein C. (2001).
- [12] *Introduction to Algorithms*, Second Edition. McGraw Hill, 2001.
- [13] Dial, R.B. (1971). A probabilistic multipath traffic assignment model which obviates path enumeration. *Transportation Research*, vol. 5(2), pp. 83-111.
- [14] Dijkstra, E. (1959). A note on two problems in connection with graphs. *Numerische Mathematik*, vol. 1, pp. 269-271.
- [15] Gallo, G. Pallottino S. (1988). Shortest path algorithms. *Annals of Operations Research*, 13., 3-79.
- [16] Heineman G.T., Pollice G., Selkow S. (2008). Chapter 8: Network Flow Algorithms in *Algorithms in a Nutshell*. Oreilly Media. pp. 226–250. ISBN 978-0-596-51624-6.
- [17] Hitchcock, F.L. (1941). The distribution of a product from several sources to numerous localities, *Journal of Mathematical Physics*, 20, 224-230.
- [18] Larson, R., Odoni A. (1981). *Urban Operations Research*. Prentice Hall, New Jersey.
- [19] Leighton T., Rao S. (1999). Multicommodity max-flow min-cut theorems and their use in designing approximation algorithms, *Journal of the ACM*, 46 (6): 787–832.
- [20] Cowan, R. J. (1997). An extension of Tanner s Results on Uncontrolled Intersections. *Queuing Systems*, Vol 1., 249-26.3
- [21] Troutbeck, R. J. (1992). Estimating the Critical Acceptance Gap from Traffic Movements. *Research Report*, 92-5. Lecturas a entregar por los profesores.

Asignatura: <b>OPTIMIZACIÓN DE REDES EN TRANSPORTE</b>			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	13	17	221
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,03</b>	<b>17</b>	<b>272,51</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	P. Escalona	Observaciones: <b>Curso electivo.</b> Línea de especialización: <b>Gestión de Operaciones.</b>
Aprobado:	31/08/2010	
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>ECONOMETRÍA FINANCIERA</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-431</b>	Pre-requisitos: <b>ICN-320</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>3,03</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>0,7</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>13</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>272,51</b>	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

## OBJETIVOS:

- Estudiar y aplicar modelos econométricos para series de datos económicos y financieros.
- Desarrollar modelos heterocedásticos para modelar series financieras.
- Aplicar modelos binarios y de sesgo de selección para modelamiento de toma de decisiones y mercados financieros.
- Aplicar modelos de determinación de causalidad.

## CONTENIDOS:

1. Introducción al Análisis de Series de Tiempo
  - Características de las Series de Tiempo.
  - Estacionariedad y Pruebas de Raíz Unitaria.
  - Operador de Diferencia e Integración.
2. Modelos Heterocedásticos
  - Modelos Autorregresivos de Heterocedasticidad Condicional (ARCH)
  - Modelos Generalizados Autorregresivos de Heterocedasticidad Condicional (GARCH)
  - Modelos GARCH asimétricos y otros modelos derivados
3. Modelos de Vectores Autorregresivos y Cointegración
  - Vector Autoregresivo (VAR)
  - Causalidad de Granger
  - Cointegración
  - Vector Autoregresivo con Corrección de Error (VECM)
4. Modelos Binarios
  - Modelos Logit
  - Modelos Probit
  - Modelos Truncados
5. Modelos con Variable Dependiente Limitada
  - Modelos de corrección de Sesgo de Selección
  - Modelo Heckman dos pasos

□

Asignatura: <b>ECONOMETRÍA FINANCIERA</b>			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	13	17	221
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,03</b>	<b>17</b>	<b>272,51</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	W. Kristjanpoller	Observaciones: <b>Curso electivo</b> Línea de especialización: <b>Finanzas Cuantitativas.</b>
Aprobado:	23/03/2012	
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN Y APLICACIONES</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-434</b>	Pre-requisitos: <b>ILN-210</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>3,03</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>0,7</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>13</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>272,51</b>	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

## OBJETIVOS:

- Introducir problemas con información incompleta.
- Aplicar modelos de resolución con información incompleta.
- Entender y Aplicar en decisiones los conceptos de riesgo moral, selección adversa y señalización.

## CONTENIDOS:

1. Introducción a la Economía de la Información
  - Tipos de Problemas de información Incompleta
  - Riesgo Moral
  - Selección Adversa
  - Señalización
  - Aplicaciones
2. Contratos con Información Completa
3. Riesgo Moral
4. Selección Adversa
5. Señalización
6. Aplicaciones
  - Mercados Financieros
  - Mercado Laboral
  - Regulación
  - Economía Política

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] I. Macho-Stadler and J. D. Pérez-Castrillo, *An introduction to the economics of information: incentives and contracts*. Oxford University Press on Demand, 2001.
- [2] J. Tirole, *The theory of corporate finance*. Princeton University Press, 2010.
- [3] J. Tirole and T. Jean, *The theory of industrial organization*. 1988.



Asignatura: <b>ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN Y APLICACIONES</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Cantidad de horas de dedicación</b>		
	<b>Cantidad de horas por semana</b>	<b>Cantidad de semanas</b>	<b>Cantidad total de horas</b>
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	13	17	221
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,03</b>	<b>17</b>	<b>272,51</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	J. Scavia	Observaciones: <b>Curso electivo</b> Línea de especialización: <b>Finanzas Cuantitativas.</b>
Aprobado:	08/01/2013	
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>ECONOMETRÍA AVANZADA</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-435</b>	Pre-requisitos: <b>PII-431</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>3,03</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>0,7</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>13</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>272,51</b>	
<b>Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología</b>			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

**OBJETIVOS:**

- Estudiar y aplicar modelos econométricos de datos de panel a series económicas y financieras.
- Entender la ventajas y desventajas de los análisis longitudinal y transversal.
- Determinar modelos de datos de panel dinámicos.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción al Análisis de Datos de Panel
  - Definición y Tipos de Datos de Panel
  - Diferencias con Modelos Longitudinales y de Series de Tiempo
  - Inferencia utilizando datos de paneles
  - Test de Hausman
2. Modelos de Efectos Fijos
  - Efecto fijos y modelo de efectos no observados
  - Ventajas y desventajas de modelos de efectos fijos
  - Consistencia de efecto fijos
3. Modelos de Efectos Aleatorios
  - Efecto aleatorio y modelo de efectos no observados
  - Condiciones para consistencia de Efectos Aleatorios
  - Test de Robustez
4. Modelos de Datos de Panel Dinámicos
  - Modelos de Datos de Panel Dinámicos
  - Modelos Arellano-Bond
  - Test de Arellano-Bond

Asignatura: <b>ECONOMETRÍA AVANZADA</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Cantidad de horas de dedicación</b>		
	<b>Cantidad de horas por semana</b>	<b>Cantidad de semanas</b>	<b>Cantidad total de horas</b>
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	13	17	221
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,03</b>	<b>17</b>	<b>272,51</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	W. Kristjanpoller	Observaciones: <b>Curso electivo</b> Línea de especialización: <b>Finanzas Cuantitativas.</b>
Aprobado:	23/03/2012	
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>ANÁLISIS MULTIVARIADO PARA MARKETING</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-436</b>	Pre-requisitos: <b>ICN-321</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>3,03</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>0,7</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>13</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>272,51</b>	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

**OBJETIVOS:**

- Desarrollar habilidades para recolectar, procesar, analizar e interpretar datos utilizando métodos cuantitativos de análisis multivariado.
- Identificar y aplicar los principales métodos y software de análisis multivariado utilizados para la toma de decisiones en marketing.

**CONTENIDOS:**

- Tema 1: El Sistema de Marketing y el proceso de Toma de decisiones de compra.
- Tema 2: Sistema de Medición y el Proceso de Investigación de Mercado.
- Tema 3: Modelo Escalamiento Multidimensional (MDS).
- Tema 4: Modelo Análisis de Correspondencias.
- Tema 5: Modelo Análisis Factorial Exploratorio.
- Tema 6: Modelo de Preferencia Fishbein Rosenberg.
- Tema 7: Modelo Análisis Conjunto. Comparación de a Pares y Perfiles Completos.
- Tema 8: Modelo Análisis de Conglomerados (Clúster).
- Tema 9: Modelo Análisis Factorial Confirmatorio.
- Tema 10: Modelos de Ecuaciones Estructurales.
- Tema 11: Modelo Análisis Discriminante.
- Tema 12: Modelos de Elección de Marca.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- MHair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2009). *Multivariate data analysis*.
- Barbara G. Tabachnick, G. Linda S. Fidell. Allyn & Bacon. (2007) *Using Multivariate Statistics*, 5th Edition.
- Lilien, G. L., & Rangaswamy, A. (2004). *Marketing engineering: computer-assisted marketing analysis and planning*. DecisionPro.
- Lilien, G. L., & Kotler, P. C. (1990). *Toma de decisiones en mercadotecnia: un enfoque de la construcción de modelos* (No. 658.8 L6277t Ej. 1). CECSA.
- Artículos de Revistas Científicas Indexadas.
- Apuntes del profesor.

Asignatura: <b>ANÁLISIS MULTIVARIADO PARA MARKETING</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Cantidad de horas de dedicación</b>		
	<b>Cantidad de horas por semana</b>	<b>Cantidad de semanas</b>	<b>Cantidad total de horas</b>
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	13	17	221
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,03</b>	<b>17</b>	<b>272,51</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	C. Fernández	Observaciones: <b>Curso electivo.</b> Línea de especialización: <b>Ingeniería de Mercados y Emprendimiento.</b>
Aprobado:		
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>ANÁLISIS Y MÉTRICAS DE MARKETING</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-437</b>	Pre-requisitos: <b>ICN-321</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>3,03</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>0,7</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>13</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>272,51</b>	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

## OBJETIVOS:

- Aprender a medir el retorno e impacto de las acciones/inversiones en marketing y su impacto en el negocio.
- Diseñar el dashboard o conjunto de variables a medir.
- Tomar decisiones sobre idoneidad de campañas de Marketing.
- Familiarizarse con los procesos de decisión para optimizar el presupuesto de marketing tanto a corto como a largo plazo.

## CONTENIDOS:

- Tema 1: Introducción: Marketing y Métricas.
- Tema 2: Métricas de Rentabilidad en Marketing.
- Tema 3: Métricas de Mercado.
- Tema 4: Métricas de Market Share y “corazones”.
- Tema 5: Métricas de Portfolio y Producto.
- Tema 6: Métricas de Performance de Clientes.
- Tema 7: Métricas de Competitividad.
- Tema 8: Métricas de Precio y Margen.
- Tema 9: Métricas de Value Pricing.
- Tema 10: Métricas de fuerza de venta y administración del canal.
- Tema 11: Métricas de Publicidad, Media y Web.
- Tema 12: Métricas de Promoción.
- Tema 13: Métricas de Performance financiero.
- Tema 14: Marketing Dashboard.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Farris, P., Bendle, N., Pfeifer, P. E., & Reibstein, D. (2015). *Marketing metrics: The manager's guide to measuring marketing performance*. FT Press.
- Davis, J. A. (2012). *Measuring marketing: 110+ key metrics every marketer needs*. John Wiley & Sons.
- Elósegui, T., & Muñoz, G. (2015). *Marketing analytics*. Anaya Multimedia.
- Artículos de Revistas Científicas Indexadas.
- Apuntes del profesor.

Asignatura:			
<b>ANÁLISIS Y MÉTRICAS DE MARKETING</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Cantidad de horas de dedicación</b>		
	<b>Cantidad de horas por semana</b>	<b>Cantidad de semanas</b>	<b>Cantidad total de horas</b>
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	13	17	221
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,03</b>	<b>17</b>	<b>272,51</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	C. Fernández	Observaciones: <b>Curso electivo.</b> Línea de especialización: <b>Ingeniería de Mercados y Emprendimiento.</b>
Aprobado:		
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>PROSPECTIVA Y PLANIFICACION ESTRATEGICA</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-438</b>	Pre-requisitos: <b>Ingreso al Programa</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>3,03</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>0,7</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>13</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>272,51</b>	
<b>Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología</b>			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

**OBJETIVOS:**

Los alumnos comprenderán conceptos de prospectivas y métodos de planificación estratégica y planificación por escenarios en una organización.

- Estudiar métodos de prospectiva.
- Probar un proceso de planificación estratégica.
- Probar un proceso de planificación de escenarios.

**CONTENIDOS:**

- Tema 1: Introducción a la prospectiva.
  - Análisis sistémico del comportamiento organizacional.
  - Visión general origen y aplicaciones de la prospectiva.
  - Conceptos de base y terminología.
- Tema 2: Escenarios y prospectiva.
  - La Planificación Estratégica.
  - La Planificación por Escenarios.
  - Métodos y herramientas de la prospectiva.
  - Identificación de los factores de futuro para una empresa o sector.
- Tema 3: Toma de decisiones en prospectiva y asignación de prioridades.
  - El juego de los actores.
  - El Método Delphi.
  - Modelo Bayesiano.
  - Técnica de las Matrices de Impacto Cruzado.
  - Técnica AHP (Analytical Hierarchy Process).
  - Análisis Morfológico.
  - Métodos asociados a la construcción de escenarios o futuros alternativos.
- Tema 4: Pronóstico de variables del entorno.
  - Pronosticar variables del entorno.
  - Métodos de pronósticos.
  - Data Mining.
  - Proceso KDD.
- Tema 5: Plan Prospectivo-Estratégico de la Empresa.
  - Las fases de un plan Prospectivo-Estratégico.
  - El paso de la fase prospectiva a la estrategia.



- Tema 6: Prospectiva-Dirección Estratégica.
  - Introducción a los conceptos de Dirección Estratégica.
  - Presentación de un modelo de Planificación Estratégica.
  - Conceptos y herramientas para hacer un Análisis Interno.
  - Conceptos y herramientas para hacer un Análisis Externo.
- Tema 7: Modelo DELTA.
  - Estudio y conceptos de estrategias.
  - Estudio de Modelo de Dirección Estratégica (DELTA).
  - El Modelo DELTA: creando nuevos posicionamientos estratégicos.

**METODOLOGÍA DE TRABAJO:**  
Clases expositivas, análisis de casos y desarrollo de trabajos prácticos en computador.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Godet, Michel (1993). “De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia”. Macombo Boxiareau.
- Hax, Arnoldo (2013). “The Delta Model: Reinventing your Business Strategic”, Ediciones Universidad Diego Portales.
- Medina, Javier & Ortégón, Edgar (2006). ”Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para America Latina y el Caribe”. CEPAL.
- Saavedra, Oscar (2014). “Principios de Dirección Estratégica y Data Mining”, Editorial USM

Asignatura: <b>PROSPECTIVA Y PLANIFICACION ESTRATEGICA</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Cantidad de horas de dedicación</b>		
	<b>Cantidad de horas por semana</b>	<b>Cantidad de semanas</b>	<b>Cantidad total de horas</b>
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	13	17	221
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,03</b>	<b>17</b>	<b>272,51</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	O. Saavedra	Observaciones: <b>Curso electivo.</b> Línea de especialización: <b>Ingeniería de Mercados y Emprendimiento.</b>
Aprobado:		
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>MODELAMIENTO DE SERIES FINANCIERA MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-439</b>	Pre-requisitos: <b>PII-431</b>	Horas de docencia directa[1] Semanal: <b>3,03</b>	Horas Cátedra: <b>2,33</b>
Examen Si: <b>No:</b>			Otras Horas[2]: <b>0,7</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>13</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>272,51</b>	
<b>Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología</b>			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

**OBJETIVOS:**

- Introducir al alumno en la formulación de modelos financieros mediante inteligencia artificial.
- Estudiar, comparar y aplicar redes neuronales, teoría difusa y algoritmos genéticos para la resolución de modelos financieros.
- Aplicar funciones de pérdidas para comparación de modelos.

**CONTENIDOS:**

1. Introducción al Análisis con Inteligencia Artificial
  - Inteligencia Artificial y los modelos financieros
  - Funciones de pérdidas
  - Sensibilidad y Robustez de los modelos
2. Redes Neuronales
  - Características de las Redes Neuronales
  - Redes Neuronales Recursivas
  - Long Short Term Memory
  - Aplicaciones de Redes Neuronales en Mercados Financieros
3. Algoritmos Genéticos
  - Características de los Algoritmos Genéticos
  - Algoritmos Genéticos aplicados a la Teoría de Portafolio
  - Algoritmos genéticos evolutivos
4. Teoría Difusa
  - Características de modelos de lógica difusa
  - Modelos FIS
  - Modelos ANFIS
5. Modelos Híbridos
  - Características de modelos Híbridos
  - Aplicaciones de modelos híbridos en el modelamiento y predicción de series financieras

**BIBLIOGRAFÍA**

[1] M. F. Dixon, *Machine Learning in Finance: from Theory to Practice*. Springer Nature, 2020.

[2] J. Klaas, *Machine learning for finance: principles and practice for financial insiders*. Packt Publishing Ltd, 2019.

[3] L. Yu, S. Wang, and K. K. Lai, *Foreign-exchange-rate forecasting with artificial neural networks*. Springer Science & Business Media, 2010, vol. 107.

[4] T. J. Ross, *Fuzzy logic with engineering applications*. John Wiley & Sons, 2005.

[5] P. P. Wang, *Computational Intelligence in Economics and Finance*. Springer Science & Business Media, 2013.

[6] L. Dymowa, *Soft computing in economics and finance*. Springer, 2011.

Asignatura: <b>MODELAMIENTO DE SERIES FINANCIERA MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Cantidad de horas de dedicación</b>		
	<b>Cantidad de horas por semana</b>	<b>Cantidad de semanas</b>	<b>Cantidad total de horas</b>
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,61
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0,7	17	11,9
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	13	17	221
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,03</b>	<b>17</b>	<b>272,51</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	W. Kristjanpoller	Observaciones: <b>Curso electivo</b> Línea de especialización: <b>Finanzas Cuantitativas</b> .
Aprobado:	16/09/2015	
Revisado:	25/03/2021	

Asignatura: <b>MÉTODOS EXPERIMENTALES NO INTRUSIVOS PARA SISTEMAS RE- ACTIVOS</b>			
Unidad académica: <b>DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS</b>		Créditos SCT-Chile: <b>10</b>	
Sigla: <b>PII-440</b>	Pre-requisitos: <b>PII-403 o MAT-270 y PII-426</b>	Horas de docencia di- recta[1] Semanal: <b>4,17</b>	Horas Cátedra: <b>1,17</b>
Examen Si:	No:		Otras Horas[2]: <b>3,0</b>
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: <b>12</b>	
		Tiempo total de dedicación cronológica: <b>274,89</b>	
<b>Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología</b>			
<p>[1] <b>Trabajo presencial o de Docencia directa:</b> número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.</p> <p>[2] <b>Determinar actividad</b> (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] <b>Trabajo no presencial o Autónomo:</b> tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.</p>			

**OBJETIVOS:**

- Conocer y aplicar pasos lógicos en experimentación: conceptualización, leyes de semejanza, planificación, ejecución, adquisición de datos, análisis, interpretación, conclusión y reportes.
- Introducir conceptos asociados a la exactitud, precisión y propagación del error.
- Estudio y análisis de mediciones convencionales en sistemas reactivos
- Familiarizarse con mediciones no intrusivas aplicando técnicas láser para la evaluación de energía liberada y concentración de especies menores en sistemas reactivos corrientes.
- Procesamiento de imágenes, señales y/o datos.

**CONTENIDOS:**

## 1. Introducción

- Tipos de flujo.
- Mediciones simultáneas.
- Incertidumbre
- Análisis de error y propagación

## 2. Habilidades experimentales prácticas

- Programación en Fortran y Matlab (Simulink)
- Motores paso a paso (lineales)
- Puesta a punto (set-up) experimental
- Adquisición de datos, señales e interpretación (DAQ, osciloscopios, CCD, EMCDD, ICCD etc.)
- Calibración

## 3. Mediciones convencionales

- Mediciones de presión
- Caudal por Pitot y coriolis
- Termocuplas
- Pérdida de masa
- Análisis de gases

## 4. Métodos no intrusivos

- Técnicas láser
- Quimioluminiscencia de Radicales

- Incandescencia Inducida por Láser (LII)
  - Fluorescencia Inducida por un Plano Láser (PLIF)
  - Atenuación láser de una línea de visión (LOSA)
5. Tratamientos de imágenes y procesamiento de datos
- Técnicas de segmentación
  - Análisis de señales y filtros
  - Herramientas de deconvolución
  - Regularización de datos

**BIBLIOGRAFÍA**

[1] C. R. Mercer, Ed., *Optical Metrology for Fluids, Combustion and Solids*. Boston, MA: Springer US, 2003.

[2] K. Kohse-Hoeinghaus and J. B. Jeffries, *Applied Combustion Diagnostics*. Taylor and Francis, 2002.

[3] C. K. Law, *Combustion physics*. Cambridge University Press, 2006.

[4] H. Zhao, *Laser Diagnostics and Optical Measurement Techniques in Internal Combustion Engines*. SAE International, 2012.

[5] J. R. Taylor, *An Introduction to Error Analysis: The Study of Uncertainties in Physical Measurements*. 2nd ed. University Science Books, 1997.

[6] R. C. Gonzalez and R. E. Woods, *Digital Image Processing (4th Edition)*. Pearson, 2017.

[7] *Artículos Científicos*.

Asignatura: <b>MÉTODOS EXPERIMENTALES NO INTRUSIVOS PARA SISTEMAS RE- ACTIVOS</b>			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Cantidad de horas de dedicación</b>		
	<b>Cantidad de ho- ras por semana</b>	<b>Cantidad de se- manas</b>	<b>Cantidad total de horas</b>
<b>PRESENCIAL</b>			
Cátedra o Clases teóricas	1,17	17	19,89
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller	3	17	51
Evaluaciones (certámenes, otros)		17	0
Otras (Especificar)		17	0
<b>NO PRESENCIAL</b>			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)		17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	12	17	204
Otras (Especificar)		17	0
<b>TOTAL (HORAS RELOJ)</b>	<b>16,17</b>	<b>17</b>	<b>274,89</b>
<b>NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES</b>			<b>10</b>

Elaborado:	A. Fuentes	Observaciones: <b>Curso electivo</b> Línea de especialización: <b>Conversión de Energía.</b>
Aprobado:	20/10/2015	
Revisado:	25/03/2021	