

REGLAMENTO INTERNO DEL PROGRAMA
“MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL”
Departamento de Industrias
Universidad Técnica Federico Santa María

Aprobado con fecha: Agosto de 2025

Dada la naturaleza del trabajo académico y en pos de un mejoramiento continuo, el presente reglamento será revisado y sancionado por el Comité de Postgrados Científicos-Tecnológicos anualmente. Si se registraren cambios esenciales, estos aplicarán solamente a nuevas cohortes de estudiantes.

Introducción

- Art. 1 El programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Industrial fue creado el 17 de marzo de 2011, como consta en Decreto de Rectoría N° 010/2011.
- Art. 2 El programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Industrial se desarrollará de acuerdo a las políticas de Postgrado de la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM), y se regirá por el Reglamento General N°47 de los Estudios de Postgrado y por el presente Reglamento.
- Art. 3 Estas normas se enmarcan en el Reglamento General de Estudios de Postgrado y en el Reglamento de Graduación para Grados de Doctor y Magíster, y complementa todas aquellas materias no contempladas en ellos, o que se han establecido allí expresamente como materias a ser reguladas por el Reglamento Interno de cada Programa.

Título I: Disposiciones Generales

- Art. 4 El programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Industrial (o Programa en adelante) tienen por objetivo iniciar en la investigación en ciencias y tecnología a profesionales que deseen incrementar sus conocimientos fundamentales y aplicados, así como su capacidad de resolución de problemas en áreas de especialización propias de la Ingeniería Industrial, entregándoles una formación avanzada que los prepare para enfrentar desafíos y problemas cada vez más complejos en el ámbito científico y profesional de esta disciplina.
- Art. 5 El Programa ofrece cuatro áreas de especialización, a saber, (i) Gestión de operaciones, (ii) Conversión y eficiencia energética, (iii) Finanzas cuantitativas y (iv) Ingeniería de mercados y emprendimiento.
- Art. 6 El graduado del Programa deberá ser capaz de comprender, desarrollar, evaluar y crear aspectos metodológicos que le permitan abordar problemas complejos en alguna de las áreas de especialización ofrecidas por el Programa. Además, el graduado poseerá competencias tales como independencia, rigurosidad y disciplina científica, que lo capacitan para hacer aportes en su especialidad.
- Además, se espera del graduado conductas y actitudes de responsabilidad y honestidad académica, respetuosas de principios éticos y normativos propios del quehacer científico.
- Art. 7 El perfil de egreso se define formalmente como: El/la graduado/a del Magíster en Ciencias de la Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica Federico Santa María es un/una profesional con sólidos conocimientos en ingeniería, ciencias y tecnología, altamente capacitado/a para enfrentar los desafíos contemporáneos de la disciplina. Posee competencias para desarrollar investigaciones y proyectos innovadores en su disciplina, actuando con responsabilidad ética y social, contribuyendo al desarrollo sostenible e innovador de la ingeniería industrial. Asimismo, es capaz de resolver problemas complejos a través de aplicar modelos cuantitativos, teorías, métodos y herramientas avanzadas, proponiendo soluciones eficientes y sostenibles en contextos académicos, empresariales y sociales. El Programa le permitirá desarrollarse en alguna de las siguientes áreas de especialización, a saber: Gestión de operaciones, Conversión y eficiencia energética, Finanzas cuantitativas e Ingeniería de mercados y emprendimiento.
- Art. 8 El Programa se impartirá en jornada diurna, con sistema preferentemente presencial de 4 semestres de duración. La permanencia en el Programa no podrá exceder los 3 años para un estudiante con dedicación total o 5 años para un estudiante con dedicación parcial. Cualquier caso que exceda estos límites deberá ser resuelto por el Comité del Programa y la Dirección de Postgrado.
- El estudiante deberá tener una permanencia activa mínima en el Programa equivalente a 60 SCT en la institución (1 año) en régimen de jornada completa (o equivalente en jornada parcial).

Título II: De la Conformación y Administración del Programa

- Art. 8 La tuición del Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Industrial corresponde al Departamento de Industrias (DI) de la UTFSM, formado por el Claustro de Académicos del Programa cumpliendo las directrices de CNA.(Nómina del Claustro Académicos del Programa en Anexo N°1.)
- Art. 9 El Claustro de Académicos está conformado por al menos cinco académicos con jornada completa en la institución, con líneas de investigación activas, demostrables a través de publicaciones y proyectos de investigación, y participación en el ámbito de especialización del magíster. Las funciones del Claustro del Programa consideran docencia, dirección de tesis y gestión administrativa.
- Art. 10 Desde el punto de vista administrativo se gestiona a través del Comité de Programa del Magíster en Ciencias de la Ingeniería Industrial (en adelante Comité de Programa). Los miembros del Comité del Programa pertenecen al Claustro de Académicos. (Nómina del Comité del Programa en Anexo N°2.)
- Art. 11 La gestión administrativa y financiera del Programa es de responsabilidad del Director de Postgrado y Programas de la UTFSM.
- Art. 12 El Comité de Programa (CP) será responsable de la gestión académica del Programa y estará conformado por el Director del Programa y un representante de cada área de especialización del Programa que se encuentre dentro del Cuerpo de Directores de Tesis del Programa (CDTP). Los representantes de cada área serán propuestos por cada una de ellas y validados por el Consejo del Departamento. En caso de que el CP tenga número par de miembros y exista un empate en una votación, será el Director del programa quien dirima la decisión final.
- Art. 13 El Director del Programa será designado por el Director del Departamento. El Director del Programa tendrá como función ejecutar los acuerdos evacuados por el CP, convocar a reuniones del CP regularmente, revisión regular del CDTP y gestionar el desarrollo del plan estratégico del Departamento de Industrias respecto al Magíster. El Director durará dos años en su cargo y podrá renovarse por un periodo adicional.
- Art. 14 Le corresponde al Comité de Programa, además de las funciones establecidas en el Art. 16 del Reglamento General N° 47 de los Estudios de Postgrado:
- Actualizar periódicamente el cuerpo de profesores y directores de tesis, de acuerdo a los criterios establecidos en los Arts. 15 y 16, sin perjuicio de las atribuciones del Consejo de Departamento de Industrias.
 - Aplicar los mecanismos de evaluación del Programa establecidos.
 - Participar en las actualizaciones de los planes de desarrollo del DI.
 - Exponer ante el cuerpo académico del Programa situaciones de conflicto académico o disciplinario que se presentaren, para una adecuada resolución.

Otras competencias o actos, de índole académico, necesarios para la buena marcha del Programa, corresponde al Director de Programa, además de actuar como la autoridad ejecutiva del Programa.

- Art. 15 Las sesiones del Comité de Programa serán Ordinarias o Extraordinarias. Presidirá las sesiones el Director del Programa. En caso de impedimento ocasional del Director para presidir una sesión, presidirá algunos de los miembros del Comité de Programa.
- Las decisiones serán adoptadas por consenso u opinión favorable de la mayoría absoluta del Comité de Programa, reflejadas en un Acta de la sesión.
- Art. 16 Las sesiones Ordinarias del Comité de Programa serán citadas por el Director del Programa y se realizarán al menos una vez cada tres meses en período comprendido entre Marzo y Diciembre de cada año. Las sesiones Extraordinarias serán para tratar temas específicos y se celebrarán cada vez que el Director del Programa las convoque.
- Para sesionar, el Comité de Programa requiere la mayoría absoluta de sus miembros.

Título III: De los Profesores del Programa

- Art. 15 El Cuerpo de Directores de Tesis del Programa (CDTP), lo integrarán aquellos Profesores del Programa que preferentemente pertenezcan a las jerarquías de profesor asistente, asociado o titular, y que tengan un nivel de productividad acorde a la disciplina, de acuerdo a los criterios individuales definidos por la CNA para el Comité de Ciencias de la Ingeniería y de la Tierra. Las funciones del CDTP consideran docencia y dirección de tesis.
- Nómina del Cuerpo de Directores de Tesis del Programa en Anexo N°3.

- Art. 16 Los Profesores Colaboradores y Visitantes son aquellos que se adscriban al programa. Sus funciones consideran actividades de docencia. Nómina del Cuerpo de Profesores Colaboradores y Visitantes del Programa en Anexo N^o4.
- Art. 17 Excepcionalmente, el Comité de Programa podrá autorizar la dirección de una tesis a Profesores del Programa que no pertenecen al Cuerpo de Directores de Tesis, pero que demuestran experiencia e idoneidad para tal función y que tenga una reconocida trayectoria en la línea de investigación relacionada con el tema específico de la Tesis. En este caso, el Comité de Programa designará un profesor co-guía de tesis de entre los miembros del Cuerpo de Directores de Tesis del Programa.

Título IV: De la Admisión

- Art. 18 El requisito básico de postulación al Programa es estar en posesión del grado de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería Industrial o Licenciado en Ciencias de la Ingeniería o de un título profesional cuyo nivel, contenido y duración de estudios sean equivalente a los necesarios para obtener el grado de Licenciado correspondiente.
- Art. 19 La documentación exigida para la postulación será la establecida para estos propósitos por la Dirección de Postgrado de la Universidad, disponible en su sitio web <https://postgrado.usm.cl>.
- Art. 20 La selección académica del estudiante será efectuada por el Comité de Programa en función de los antecedentes académicos solicitados por la Dirección de Postgrado, poniendo especial atención a la concentración de notas así como a las cartas de recomendación que respalden su postulación. Para estudiantes regulares externos al DI se llevará a cabo preferentemente una entrevista personal.
- El Comité de Programa debe cuidar que exista un adecuado equilibrio entre el número de estudiantes aceptados y el total de recursos disponibles. La decisión final será adoptada y remitida al estudiante por parte de la Dirección de Postgrado.
- Art. 21 El Comité de Programa puede pedir al postulante antecedentes adicionales que permitan decidir en mejor forma sobre la solicitud de admisión.
- Art. 22 El Comité de Programa puede exigir que el postulante apruebe una etapa de nivelación, antes de comenzar el Plan de Estudios. La nota mínima para aprobar un curso de nivelación es de 70.
- Art. 23 Un postulante aceptado podrá solicitar la homologación y/o convalidación de hasta el 50 % de los créditos de asignaturas y actividades de su Programa de Estudios. El Comité de Programa informará su decisión a la Dirección de Postgrado. La homologación representa los cursos del Programa realizados previamente al ingreso del estudiante. La convalidación representa la equivalencia de asignaturas con contenidos similares. Esta convalidación debe ser aprobada por el Director de Programa.
- Art. 24 El Programa se encuentra articulado con el programa de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad. Esta articulación se traduce en la posibilidad de convalidar los cursos realizados en el programa de postgrado, como los Electivos de Especialidad del Área y/o los cursos de Tesis de Grado, por los cursos respectivos en la carrera de pregrado. Esto debe ser solicitado al Jefe de Carrera de pregrado previo al hito de defensa.

Título V: Del Plan de Estudios y Desarrollo del Programa

- Art. 24 El Plan de Estudios del Magíster en Ciencias de la Ingeniería Industrial consta de 120 créditos SCT. Está constituido por un Programa de Estudios en régimen semestral que comprende asignaturas Obligatorias (O) y Electivas de Especialidad del Área (E) equivalente a 60 créditos SCT, y por una Actividad de Graduación consistente en el desarrollo de una Tesis de Grado equivalente a 60 créditos SCT.
- El Plan de Estudios se detalla en Anexo N^o5, y los programas de asignaturas en Anexo N^o6.
- Art. 25 Todas las asignaturas del Programa son evaluadas con nota 0 a 100, siendo 70 la nota mínima de aprobación. Se aceptará como máximo una sola reprobación durante el Programa de Estudios.
- Art. 26 Las actividades del Programa pueden ser realizadas en alguno de los emplazamientos de la Universidad. Las asignaturas se dictarán en forma presencial, no obstante, estas se podrán realizar en forma híbrida y/o vía remota sincrónica dependiendo de su naturaleza y el lugar geográfico del/de la profesor/a. Esta condición debe ser solicitada y justificada al Director de Programa por parte del profesor, favoreciendo la asistencia a clases entre regiones. Las evaluaciones mantendrán su condición presencial.

- Art. 27 Los estudiantes del Programa podrán solicitar al Comité de Programa cursar asignaturas en otras universidades en programas preferentemente acreditados, siempre que sea necesario para el progreso de su programa y compatible con su carga académica. El Comité de Programa será quien resuelva e informe a la Dirección de Postgrado sobre la solicitud. Estos cursos podrán ser convalidados siempre y cuando posean una equivalencia en créditos.
- Art. 28 Para salvaguardar el área de especialización de cada estudiante, al menos tres de los cursos de Especialización deben corresponder al área de especialización de su tesis. En el caso que la temática tratada en la tesis requiera de algún curso de otra área de especialización, el estudiante en conjunto con su Director de tesis podrán elevar una solicitud al Comité de Programa para que esta asignatura forme parte de las tres asignaturas de especialización requeridas.

Título VI: De la Tesis y Examen de Grado

- Art. 27 La Tesis de Grado constituye un trabajo de investigación personal que, mediante la generación de conocimiento original, debe contribuir al desarrollo de la especialidad correspondiente. Este trabajo culmina con la elaboración de un escrito que debe ser aprobado para poder rendir el Examen de Grado final.
- Art. 28 La Tesis de Grado se desarrolla por medio de las asignaturas semestrales Tesis de Grado I y Tesis de Grado II, de 30 créditos SCT cada una, siendo 70 la nota mínima de aprobación.
- Art. 29 Una vez completado al menos 40 créditos SCT del Programa de Estudios, incluyendo todas las asignaturas obligatorias, o necesariamente una vez completado el Programa de Estudios, el estudiante debe presentar su tema de Tesis en el formato establecido por el Comité de Programa a su Profesor Tutor del Área. El Profesor Tutor, analizará la propuesta de Tesis pudiendo ejercer como Director de Tesis o en su efecto designar a otro profesor del Cuerpo de Directores de Tesis del Programa para que cumpla esta función. En caso de no existir expertos en el área o que existan ciertas incompatibilidades, el Profesor Tutor debe entregar los antecedentes al Director de Programa. El Director del Programa someterá a evaluación la propuesta de tesis a un experto externo al programa, el que será validado por el mismo Comité de Programa.
- Una vez aceptado el tema de tesis y designado el Director de Tesis el alumno podrá inscribir la asignatura Tesis I. Cualquier cambio de enfoque de la Tesis debe ser visada por el Director de Tesis y el Profesor Tutor. Por su parte, un cambio de Director de Tesis debe ser solicitado formalmente por el estudiante a su Profesor Tutor y al Director del Programa. El Director del Programa deberá analizar la solicitud y determinar la pertinencia del cambio de Director de Tesis. Un cambio de Director de Tesis podría implicar el tener que comenzar nuevamente la asignatura Tesis I o Tesis II.
- Art. 30 Para poder rendir el Examen de Grado, el estudiante debe cumplir con las siguientes condiciones:
- Tener un artículo derivado de su Tesis: (i) enviado a una revista indexada de corriente principal tipo WoS y que se haya encontrado en estado de revisión (“under review”), o (ii) aceptado en una revista con indexación Scopus o SciELO, o (iii) aceptado en una conferencia con “Proceeding” y revisión de pares internacional, indicada en el listado presentado en Anexo 7, según área de especialidad.
 - Tener aprobado los 120 SCT del Programa.
 - Cumplir con las condiciones requeridas por la Dirección de Postgrado.
 - En el caso de rendir al mismo tiempo su Examen de Título (articulación de los programas), también debe cumplir con todas las condiciones requeridas por su carrera de pregrado.
- Art. 31 El Comité de Tesis estará conformado como mínimo por: a. El Director de la Actividad de Graduación. b. Un profesor perteneciente al Cuerpo Académico del Programa nominado por el Comité de Programa. c. Un profesor externo al Programa, de preferencia externo a la Universidad, experto en el área y aprobado por el Comité de Programa. Al menos uno de estos integrantes no debiera participar como autor en la publicación preparada como hito de graduación.
- Art. 32 El Examen de Grado se dará por aprobado con calificación mayor o igual a 85, en escala de 0 a 100. Si la calificación fuese menor, el Comité de Tesis, dentro de los 5 días hábiles siguientes a la realización del Examen de Grado, determinará conceder o no una última oportunidad para que el candidato al Grado rinda este Examen nuevamente en un determinado plazo.

Título VII: Del Grado Académico

Art. 33 Una vez cumplido por parte del estudiante todas las exigencias de Graduación a que hace referencia el Título VI, y los requisitos administrativos de la Dirección de Postgrado, la Universidad otorgará el grado académico de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Industrial.

Título VIII: De la Responsabilidad del Presente Reglamento

Art. 34 La responsabilidad de la aplicación de las disposiciones contenidas en el presente reglamento al interior del Programa, será del Director del Programa.

ANEXO 1

Claustro de Académicos del Programa

El Claustro Académico del Programa del Magíster en Ciencias de la Ingeniería Industrial lo conforman los siguientes académicos:

Dr. Rodrigo Demarco B.
Profesor Asociado
Director del Magíster en Ciencias de la Ingeniería Industrial
Línea de investigación: Conversión y eficiencia energética
Departamento de Industrias. Casa Central.
E-mail: rodrigo.demarco@usm.cl

Dr. Felipe Escudero B.
Profesor Asistente
Línea de investigación: Conversión y eficiencia energética
Departamento de Industrias. Casa Central.
E-mail: felipe.escudero@usm.cl

Dr. Werner Kristjanpoller R.
Profesor Asociado
Línea de investigación: Finanzas cuantitativas
Departamento de Industrias. Casa Central.
E-mail: werner.kristjanpoller@usm.cl

Dr. Cristóbal Fernández R.
Profesor Asociado
Línea de investigación: Ingeniería de mercados y emprendimiento
Departamento de Industrias. Casa Central.
E-mail: cristobal.fernandez@usm.cl

Dr. Pablo Escalona R.
Profesor Asistente
Línea de investigación: Gestión de operaciones
Departamento de Industrias. Casa Central.
Email: pablo.escalona@usm.cl

ANEXO 2

Integrantes del Comité de Programa

El Comité de Programa del Magíster en Ciencias de la Ingeniería Industrial lo conforman los siguientes académicos:

Dr. Werner Kristjanpoller R.
Director del Programa
Profesor Asociado
Línea de investigación: Finanzas cuantitativas
Departamento de Industrias. Casa Central.
E-mail: werner.kristjanpoller@usm.cl

Dr. Rodrigo Demarco B.
Profesor Asociado
Director del Magíster en Ciencias de la Ingeniería Industrial
Línea de investigación: Conversión y eficiencia energética
Departamento de Industrias. Casa Central.
E-mail: rodrigo.demarco@usm.cl

Dr. Cristóbal Fernández R.
Profesor Asociado
Línea de investigación: Ingeniería de mercados y emprendimiento
Departamento de Industrias. Casa Central.
E-mail: cristobal.fernandez@usm.cl

Dr. Pablo Escalona R.
Profesor Asistente
Línea de investigación: Gestión de operaciones
Departamento de Industrias. Casa Central.
Email: pablo.escalona@usm.cl

ANEXO 3

Integrantes del Cuerpo de Directores de Tesis del Programa

El Cuerpo de Directores de Tesis del Magíster en Ciencias de la Ingeniería Industrial está integrado por los siguientes académicos:

Nombre	Grado, institución otorgante, año	Línea de investigación y/o desarrollo profesional	Institución a la que pertenece
Víctor Albornoz S.	PhD, en Ciencias de la Ingeniería, Pontificia; Universidad Católica de Chile, 1998	Gestión de operaciones	Departamento de Industrias UTFSM
Cristóbal Fernández R.	PhD, en Ciencias de la Ingeniería Industrial, Universidad de Lleida, España, 2004.	Ingeniería de mercados y emprendimiento	Departamento de Industrias UTFSM
Andrés Fuentes C.	PhD, en Mecánica de Fluidos, Université de Poitiers; ENSMA, Francia, 2006	Conversión y eficiencia energética	Departamento de Industrias UTFSM
Rodrigo Demarco B.	PhD, en Energía, Aix-Marseille Université Francia, 2013.	Conversión y eficiencia energética	Departamento de Industrias UTFSM
Pablo Escalona R.	PhD, Universidad de Chile, 2015.	Gestión de operaciones	Departamento de Industrias UTFSM
Felipe Escudero B.	PhD, en Energía, Aix-Marseille Université, Francia, 2019.	Conversión y eficiencia energética	Departamento de Industrias UTFSM
Mónica López C.	PhD, en Organización Industrial y Gestión de Empresas, Universidad de Sevilla, 2012.	Gestión de operaciones	Departamento de Industrias UTFSM
Fredy Kristjanpoller R.	PhD, Universidad de Sevilla, España, 2017.	Gestión de operaciones	Departamento de Industrias UTFSM
Werner Kristjanpoller R.	PhD, en Ciencias Empresariales. Universidad Autónoma de Madrid, España, 2008.	Finanzas cuantitativas	Departamento de Industrias UTFSM
David Godoy R.	PhD, Pontificia Universidad Católica, Chile & The University of Queensland, Australia, 2015.	Gestión de operaciones	Departamento de Industrias UTFSM
Rodrigo Mena B.	PhD, CentraleSupélec, Francia, 2015.	Gestión de operaciones	Departamento de Industrias UTFSM
Rolando Rubilar T.	PhD, en Estadística, Univ. de Valparaíso, Chile, 2023.	Ingeniería de mercados y emprendimiento	Departamento de Industrias UTFSM
Gonzalo Severino L.	PhD, en Ingeniería Aplicada, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile, 2022.	Conversión y eficiencia energética	Departamento de Mecánica UTFSM
Raúl Stegmaier B.	MSc, de la Ingeniería, Universidad de Chile, 1998.	Gestión de operaciones	Departamento de Industrias UTFSM
Pablo Viveros G.	PhD, Universidad de Sevilla, España, 2017.	Gestión de operaciones	Departamento de Industrias UTFSM
Diego Yáñez M.	MSc, Marketing, Universidad de Chile.	Ingeniería de mercados y emprendimiento	Departamento de Industrias UTFSM

ANEXO 4

Integrantes del Cuerpo de Profesores Colaboradores y Visitantes

El Cuerpo de Profesores Colaboradores y Visitantes del Magíster en Ciencias de la Ingeniería Industrial está integrado por los siguientes académicos:

Nombre	Grado, institución otorgante, año	Línea de investigación y/o desarrollo profesional	Institución a la que pertenece
Oscar Saavedra R.	PhD, en Ingeniería Industrial, Universidad Politécnica de Valencia, España, 1995.	Ingeniería de mercados y emprendimiento	Departamento de Industrias UTFSM
Rodolfo Salazar A.	MSc de la Ingeniería, UTFSM, Chile.	Finanzas cuantitativas	Departamento de Industrias UTFSM
María Elisa Farías	PhD, en Economía, Universidad de Chile, Chile, 2008.	Finanzas cuantitativas	Departamento de Industrias UTFSM
Gonzalo Améstica H.	MBA, Universidad Federico Santa María, Chile, 2012.	Finanzas cuantitativas	Departamento de Industrias UTFSM
Eloy Alvarado N.	PhD en Estadística, Univerisdad de Valparaíso, 2022.	Ingeniería de mercados y emprendimiento	Departamento de Industrias UTFSM
Esteban Salgado V.	PhD, en Investigación de Operaciones, Sapienza Università di Roma, Italia, 2022.	Gestión de operaciones	Departamento de Industrias UTFSM
Bernardo Pincheira S.	PhD, en Economics, Nottingham, UK, 2019.	Finanzas cuantitativas	Departamento de Industrias UTFSM

ANEXO 5

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
Modelos Avanzados de Ingeniería en Confiabilidad	PII406	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
Gestión de operaciones logístico-portuarias	PII441	10
Gestión del riesgo operacional y evaluación del desempeño en mantenimiento	PII442	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
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,03	17	272,51
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: PROCESOS ESTOCÁSTICOS / PROCESOS ESTOCÁSTICOS Y TEORÍA DE FILAS			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS / DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-402 / IPD-436	Pre-requisitos: Ingreso al Programa	Horas de docencia directa[1] Semanal: 3,03	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 0,7
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 13	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 272,51	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).			
[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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 PROCESOS ESTOCÁSTICOS / PROCESOS ESTOCÁSTICOS Y TEORÍA DE FILAS			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,03	17	272,51
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: ANÁLISIS NUMÉRICO			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS/ DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-403 / MAT270	Pre-requisitos: MAT-024	Horas de docencia directa[1] Semanal: 4,2	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 1,87
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 12	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 275,4	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).			
[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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 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 ANÁLISIS NUMÉRICO			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,2	17	275,4
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: MODELOS PREDICTIVOS BASADOS EN RIESGO PARA LA GESTIÓN DE ACTIVOS			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-404	Pre-requisitos: ICN-342	Horas de docencia directa[1] Semanal: 3,03	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si:	No:		Otras Horas[2]: 0,7
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 13	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 272,51	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).			
[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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 MODELOS PREDICTIVOS BASADOS EN RIESGO PARA LA GESTIÓN DE ACTIVOS			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,03	17	272,51
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: INTRODUCCIÓN AL MODELADO NUMÉRICO DE FLUJOS REACTIVOS			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-405	Pre-requisitos: PII-403 o MAT-270	Horas de docencia directa[1] Semanal: 3,5	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 1,17
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 12,4	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 270,3	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).			
[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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 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 y P. Glarborg, *Reacting Flow Chemically Theory and Practice*. 2005.
- [3] S. V. Patankar, *Numerical heat transfer and fluid flow*. 1980.
- [4] H. K. Versteeg y W Malalasekera, *An Introduction to Computational Fluid Dynamics 2nd Edition*. 2007.
- [5] E Brizuela et al., *Combustión, Teoría, aplicaciones e introducción al cálculo*.

Asignatura: INTRODUCCIÓN AL MODELADO NUMÉRICO DE FLUJOS REACTIVOS			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	15,9	17	270,3
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: MODELOS AVANZADOS DE INGENIERÍA EN CONFIABILIDAD			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 7	
Sigla: PII-406	Pre-requisitos: ICN-342 y PII-402	Horas de docencia directa[1] Semanal: 2,33	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No: X			Otras Horas[2]: 0,0
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 8,8	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 189	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).			
[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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.			

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

- La asignatura de Modelos avanzados de Ingeniería en Confiabilidad, desarrolla y analiza aplicaciones basadas en la confiabilidad de los activos para estudiar y modelar procesos productivos redundantes, para facilitar y apoyar el proceso de toma de decisiones en el ámbito de la Gestión de Activos.

OBJETIVOS:**Objetivo General**

- Relacionar los principios de ingeniería en confiabilidad, bajo las perspectivas de Investigación en Ingeniería aplicada, a través del estudio, análisis y desarrollo de aplicaciones de confiabilidad, con el fin de ser una fuente de soluciones y apoyo a la toma de decisiones en el ámbito operacional y de la gestión de activos.

Objetivos Específicos

Al aprobar la asignatura, el estudiante será capaz de:

- Modelar procesos productivos redundantes bajo una lógica basada en confiabilidad.
- Jerarquizar activos basado en su impacto operacional, bajo un proceso dinámico.
- Aplicar modelos de confiabilidad en el ámbito de políticas de mantenimiento, bajo una perspectiva sistémica y mejoramiento de procesos.
- Desarrollar modelos de Simulación Montecarlo de procesos productivos.

CONTENIDOS:

- Introducción: Ingeniería en Confiabilidad y Gestión de Activos.
- Distribuciones probabilísticas.
- Análisis de criticidad para sistemas complejos
- Técnicas de Simulación Montecarlo aplicadas al diagrama lógico funcional de procesos, incluyendo sistemas de acumulación.
- Análisis dinámico de confiabilidad bajo distintos escenarios y variables.
- Aplicación de modelos confiabilidad avanzada en políticas de mantenimiento bajo una lógica sistémica.

METODOLOGÍA DE TRABAJO:

1. Tutoriales / Clases tipo taller.
2. Análisis de casos simulados y/o reales. Discusión de papers y propuestas de investigación.
3. Trabajo aplicado.

HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS:

1. Excel® : Resolución numérica.
2. Crystal Ball® : Simulación Montecarlo

EVALUACIÓN:

1. Trabajo Aplicado. Propuesta de Paper(P1):30 %.
2. Trabajo Aplicado. Entrega de Paper(P2):40 %.
3. Trabajos Prácticos y Lectura de Paper. Tareas y Controles(TC):30 %.
4. Nota Final = 30 % P1 + 40 % P2 + 30 % Promedio TC.

- Dhillon B.S. (2020). Reliability, Maintainability, and Safety for Engineers.
- JardineA.K.S. & TsangA. (2013). Maintenance, replacement, and reliability: Theory and applications. USA: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Dhillon B.S. (2006). Maintainability, Maintenance, and Reliability for Engineers. Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- Pham H (2003). Handbook of Reliability Engineering,2003 ed. New Jersey: Springer.
- Rausand M., Hoyland A. (2003). System reliability theory: models, statistical methods, and applications. 3rd ed. Wiley, New York, NY.
- Papers, y Lecturas adicionales.

Asignatura:			
MODELOS AVANZADOS DE INGENIERÍA EN CONFIABILIDAD			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
Cátedra o Clases teóricas	2,33	17	39,6
Ayudantía/Ejercicios		17	0
Visitas industriales (de Campo)		17	0
Laboratorios / Taller		17	0
Evaluaciones (certámenes, otros)		17	0
Otras (Especificar)		17	0
NO PRESENCIAL			
Tareas obligatorias			
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)	0	17	0
Estudio Personal (Individual o grupal)	8,8	17	149,6
Otras (Especificar)		17	0
TOTAL (HORAS RELOJ)			189,2
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			7

Elaborado:	F. Kristjanpoller	Observaciones: Curso electivo Línea de especialización: Gestión de Operaciones.
Aprobado:	02/07/2021	
Revisado:	02/07/2024	

Asignatura: MICROECONOMÍA AVANZADA			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-415	Pre-requisitos: ILN-210	Horas de docencia directa[1] Semanal: 4,2	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 1,87
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 12	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 275,4	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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"> ▪ Equilibrio Walrasiano ▪ Convexidad existencia y unicidad ▪ Teoremas de bienestar y eficiencia: Pareto y Core de una economía <p>6 Economía de la información</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Información asimétrica y selección adversa ▪ “Signaling” y “screening” ▪ Acciones ocultas (“moral hazard”).
--

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 y D. Martimort, *The theory of incentives: the principal-agent model.* Princeton university press, 2009.

Asignatura MICROECONOMÍA AVANZADA			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,2	17	275,4
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: FUNDAMENTOS DE LOCALIZACIÓN ÓPTIMA			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-416	Pre-requisitos: PII-401 e ICN-344	Horas de docencia directa[1] Semanal: 4,2	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 1,87
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 12	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 275,4	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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 y 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 y F. Saldanha-da Gama, “Introduction to location science,” en *Location science*, Springer, 2019, págs. 1-21.

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

Asignatura			
FUNDAMENTOS DE LOCALIZACIÓN ÓPTIMA			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,2	17	275,4
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: OPTIMIZACIÓN II			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-417	Pre-requisitos: Ingreso al Programa	Horas de docencia directa[1] Semanal: 4,2	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 1,87
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 12	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 275,4	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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 y L. Vandenberghe, *Convex optimization*. Cambridge university press, 2004.
- [2] D. Bertsekas, A. Nedić y A. Ozdaglar, *Convex Analysis and Optimization* (Athena Scientific optimization and computation series). Athena Scientific, 2003.
- [3] A. Ben-Tal y 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 y 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 y O. Mangasarian, *Nonlinear programming*. Athena Scientific Belmont, MA, 1998.
- [8] M. Grant y S. Boyd, *CVX: Matlab software for disciplined convex programming, version 2.1*, 2014.
- [9] R. Fourer, D. Gay y B. Kernighan, *AMPL: A Modeling Language for Mathematical Programming* (Scientific Press series). Thomson/Brooks/Cole, 2003.

Asignatura OPTIMIZACIÓN II			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,2	17	275,4
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: CONTROL AVANZADO DE INVENTARIOS			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-418	Pre-requisitos: PII-401, PII-402, ICN-343	Horas de docencia directa[1] Semanal: 4,2	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 1,87
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 12	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 275,4	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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 CONTROL AVANZADO DE INVENTARIOS			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,2	17	275,4
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO DE SISTEMAS TIC			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-419	Pre-requisitos: PII-402	Horas de docencia directa[1] Semanal: 4,2	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 1,87
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 12	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 275,4	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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 EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO DE SISTEMAS TIC			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,2	17	275,4
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: MINERÍA DE DATOS E INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA DIRECCIÓN ESTRATÉGICA			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-420	Pre-requisitos: PII-401, PII-402	Horas de docencia directa[1] Semanal: 4,17	Horas Cátedra: 1,17
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 3,0
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 12	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 274,89	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).			
[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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:

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 Multiple.
16. Modelo de Regresión Logística.
17. Análisis de Series de Tiempo (Suaviza miento 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 MINERÍA DE DATOS E INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA DIRECCIÓN ESTRATÉGICA			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,2	17	274,89
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA DINÁMICA DE FLUIDOS			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS / DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-421 / MAT-432	Pre-requisitos: Ingreso al programa	Horas de docencia directa[1] Semanal: 4,2	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 1,87
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 12	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 275,4	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).			
[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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:

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. Fomulación Física de las ecuaciones de Navier Stokes.
2. Flujos Pontencial 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 FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA DINÁMICA DE FLUIDOS			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,2	17	275,4
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: COMPUTACIÓN CIENTÍFICA			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,03	17	272,51
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: CONVERSIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-426	Pre-requisitos: Ingreso al Programa	Horas de docencia directa[1] Semanal: 3,03	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si:	No:		Otras Horas[2]: 0,7
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 13	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 272,51	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).			
[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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:

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

Asignatura: CONVERSIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,03	17	272,51
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE MARCA			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-428	Pre-requisitos: Ingreso al Programa	Horas de docencia directa[1] Semanal: 3,03	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 0,7
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 13	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 272,51	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).			
[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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.			

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: ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE MARCA			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,03	17	272,51
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: OPTIMIZACIÓN DE REDES EN TRANSPORTE			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-430	Pre-requisitos: PII-401, ICN-343	Horas de docencia directa[1] Semanal: 3,03	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 0,7
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 13	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 272,51	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).			
[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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:

- 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, DÉSopo 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, Massachusetts.
- [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, 5th 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. O'Reilly 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: OPTIMIZACIÓN DE REDES EN TRANSPORTE			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,03	17	272,51
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: ECONOMETRÍA FINANCIERA			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-431	Pre-requisitos: ICN-320	Horas de docencia directa[1] Semanal: 3,03	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 0,7
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 13	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 272,51	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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: ECONOMETRÍA FINANCIERA			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,03	17	272,51
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN Y APLICACIONES			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-434	Pre-requisitos: ILN-210	Horas de docencia directa[1] Semanal: 3,03	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 0,7
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 13	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 272,51	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).			
[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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:

- 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 y 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 y T. Jean, *The theory of industrial organization*. 1988.

Asignatura: ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN Y APLICACIONES			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,03	17	272,51
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: ECONOMETRÍA AVANZADA			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-435	Pre-requisitos: PII-431	Horas de docencia directa[1] Semanal: 3,03	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 0,7
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 13	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 272,51	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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 Haussman
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: ECONOMETRÍA AVANZADA			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,03	17	272,51
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: ANÁLISIS MULTIVARIADO PARA MARKETING			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-436	Pre-requisitos: ICN-321	Horas de docencia directa[1] Semanal: 3,03	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 0,7
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 13	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 272,51	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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: ANÁLISIS MULTIVARIADO PARA MARKETING			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,03	17	272,51
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: ANÁLISIS Y MÉTRICAS DE MARKETING			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-437	Pre-requisitos: ICN-321	Horas de docencia directa[1] Semanal: 3,03	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 0,7
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 13	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 272,51	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
<p>[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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: ANÁLISIS Y MÉTRICAS DE MARKETING			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,03	17	272,51
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: PROSPECTIVA Y PLANIFICACION ESTRATEGICA			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-438	Pre-requisitos: Ingreso al Programa	Horas de docencia directa[1] Semanal: 3,03	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 0,7
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 13	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 272,51	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).			
[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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:

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: PROSPECTIVA Y PLANIFICACION ESTRATEGICA			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,03	17	272,51
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: MODELAMIENTO DE SERIES FINANCIERA MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-439	Pre-requisitos: PII-431	Horas de docencia directa[1] Semanal: 3,03	Horas Cátedra: 2,33
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 0,7
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 13	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 272,51	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).			
[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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:

- 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 y 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: MODELAMIENTO DE SERIES FINANCIERA MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,03	17	272,51
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: MÉTODOS EXPERIMENTALES NO INTRUSIVOS PARA SISTEMAS REACTIVOS			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-440	Pre-requisitos: PII-403 o MAT-270 y PII-426	Horas de docencia directa[1] Semanal: 4,17	Horas Cátedra: 1,17
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 3,0
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 12	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 274,89	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería y Tecnología			
[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).			
[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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 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 apunto (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 coriolisis
- 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 y J. B. Jeffries, *Applied Combustion Diagnostics*. Taylor y 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*. 2.^a ed. University Science Books, 1997.

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

[7] *Artículos Científicos*.

Asignatura: MÉTODOS EXPERIMENTALES NO INTRUSIVOS PARA SISTEMAS REACTIVOS			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
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
NO PRESENCIAL			
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
TOTAL (HORAS RELOJ)	16,17	17	274,89
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

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

Asignatura: Gestión de operaciones logístico-portuarias			
Unidad académica: DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS		Créditos SCT-Chile: 10	
Sigla: PII-441	Pre-requisitos: ICN-343, PII-401	Horas de docencia directa[1] Semanal: 3	Horas Cátedra: 1
Examen Si: No:			Otras Horas[2]: 1
Horas de dedicación		Horas de Trabajo autónomo[3] semanal: 12	
		Tiempo total de dedicación cronológica: 261	
Área de Conocimiento (OCDE): Ingeniería Aplicada			
<p>[1] Trabajo presencial o de Docencia directa: 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] Determinar actividad (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).</p> <p>[3] Trabajo no presencial o Autónomo: 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>			

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

El estudiante comprende el funcionamiento estratégico y principales decisiones operaciones de las actividades de comercio exterior, específicamente en aquellas enfocadas en el transporte marítimo, las operaciones terminales de contenedores y tendencias de desarrollo sostenible de la industria marítimo-portuaria, así como su rol dentro de las cadenas logísticas globales.

Desarrolla habilidades para el estudio, modelamiento, desarrollo y/o aplicación de metodologías de resolución cuantitativas para problemas de planificación de operaciones logísticas llevadas a cabo en una terminal de contenedores.

Asignatura electiva del área de especialización de Gestión de Operaciones.

REQUISITOS DE ENTRADA / APRENDIZAJES PREVIOS:
ICN344 y PII401

- El estudiante conoce y aplica modelos matemáticos y metodologías para la toma de decisiones sobre logística y operaciones estratégicas.
- El estudiante tiene conocimientos en optimización y programación matemática.

COMPETENCIAS DEL PERFIL DEL GRADUADO A LAS QUE CONTRIBUYE:

Competencias genéricas transversales:

CGT1 Resolución de problemas

CGT2 Compromiso con la calidad

CGT3 Manejo de las tecnologías de la información y comunicaciones

Competencias específicas

CE1 Comprender el funcionamiento estratégico de los sistemas de transporte globales

CE2 Comprender y analizar el funcionamiento operativo de los sistemas portuarios y de las terminales marítimas portuarias para su optimización

CE3 Evaluar el funcionamiento de la industria marítima-portuaria dentro de las cadenas logísticas globales

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

De las competencias genéricas transversales

CGT1

- 1.1 Resuelve problemas complejos relacionados con la operación de sistemas portuarios y terminales marítimas, evaluando soluciones efectivas y eficientes.
- 1.2 Identifica los métodos de análisis cualitativo y cuantitativo más apropiados para analizar y mejorar distintas operaciones logísticas marítimas y portuarias.

CGT2

- 2.1 Ejecuta con excelencia las actividades de análisis, tratamiento de datos y presentación de informes.

CGT3

- 3.1 Utiliza las tecnologías de la información y comunicaciones para hacerse de información relevante para el análisis y resolución de proyectos, así como para trabajar grupalmente de forma eficiente.

De las competencias genéricas específicas

CE1

- 1.1 Comprende el funcionamiento estratégico y el rol de los sistemas de transporte internacional en el adecuado funcionamiento de las cadenas de suministro, especialmente enfocado en el transporte marítimo.

GE2

- 2.1 Conoce y analiza el funcionamiento de los sistemas y subsistemas portuarios, y está enterado de los niveles de decisión en un terminal de contenedores.
- 2.2 Modela y optimiza las operaciones en terminales de contenedores.

GE3

- 3.1 Conoce y analiza el funcionamiento de las cadenas logísticas de importación y exportación en Chile.

CONTENIDOS:

1. Introducción

- Visión general de objetivos y contenido del curso
- La importancia del comercio y la logística internacional

2. Sistemas de Transporte Internacional

- Importancia de los sistemas de transporte en la economía global
- Tipología de cargas, envases y embalajes
- El contenedor y transporte multimodal
- El Transporte Marítimo y los servicios Liner (contenedores)

3. Gestión Integrada de la Cadena Logística Portuaria

- Port Supply Chain management
- Modelo Estratégico de Competitividad y Gestión cadena logística portuaria
- Modelo Táctico-Operacional de cadena logística portuaria

4. Sistemas portuarios

- Marco legal, modelos de gestión y tipologías de puertos
- Niveles de decisión en un Terminal de contenedores
- Funcionamiento de los subsistemas seaside, yard y landside
- Diseño de los subsistemas de una terminal de contenedores

5. Modelos de Optimización para la gestión portuaria

- Tipología de las operaciones en terminales de contenedores
- Decisiones de planificación naviera con el Berth Allocation Problem: Asignación de naves a sitios con casos estático, dinámico y variantes al problema
- Decisiones en patio de contenedores con el Container Stacking: Asignación de espacios a contenedores en patio

6. Análisis logístico del Comercio Exterior Chileno

- Características del comercio exterior y modelo de costos logísticos totales.
- Cadenas Logísticas de Exportación -Chile
- Cadenas Logísticas de Importación -Chile

METODOLOGÍA (ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE):

Lectura de artículos científicos, estudios de caso, asistencia a seminarios, resolución de problemas, modelado matemático, simulación, elaboración de informes, investigación, trabajo en equipo.

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Requisitos de aprobación y calificación:

El proceso de evaluación y calificación consiste en:

Instrumentos de evaluación	%
Certamen 1	25
Certamen 2	25
Charlas industria	5
Proyecto Grupal	45

Nota 1: se exige una nota promedio de los dos certámenes igual o superior a **45** para poder promediar con el resto de notas. No cumplir con el proyecto del curso es reprobatorio.

Nota 2: Las charlas se evaluarán con asistencia. Para ello el profesor tomará lista al inicio y final de cada charla. Para contar como asistencia el alumno deberá participar en toda la sesión. El contenido de las charlas podrá ser parte del material a evaluar en los certámenes. En caso de que en algún curso no se dé la oportunidad de tener charlas industriales, se eliminará su puntaje asociado y el proyecto valdrá 50%.

Calificación final: Si y solo si Promedio certámenes ≥ 45 : (Promedio certámenes * 0,5) + (Nota proyecto *0,45) + Puntaje de charlas. De otro modo, la calificación final será = Promedio certámenes.

RECURSOS DE APRENDIZAJE: Bibliografía básica

- Notteboom, T., Pallis, A., Rodrigue, J. P. (2022). Port economics, management and policy. Routledge. ISBN 9780367331559, 0367331551.
- Jean-Paul Rodrigue, Claude Comtois, Brian Slack. The geography of transportation Systems. Routledge, Taylor & Francis Group, Fifth edition. 2017. ISBN: 0-415-48324-7 Sitio web:

Bibliografía recomendada

- Antonio Zuidwijk (2001). Contenedores, buques y puertos. Partes de un Sistema de Transporte. ISBN 950-9767-09-03. Impreso en Argentina- Actualidad Producciones-Septiembre 2001.
- Ascencio, Luis M., González-Ramírez, Rosa G. (2018) “Infraestructura Portuaria en 2035”. En: Algoritmolandia: inteligencia artificial para una integración predictiva e inclusiva de América Latina, Revista Integración & Comercio, Año 22: No. 44, Julio, 2018. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <https://publications.iadb.org/handle/11319/9080sthash.MiAv9jJo.dpuf>
- Ascencio, L., González-Ramírez R.G., Smith, N., Bearzotti, L., Camacho, F. (2014) “A Collaborative Framework for a Port Logistics Chain”, Journal of Applied Research Technology, 12(3), 444-458.
- Bierwirth, C., Meisel, F. (2010). A survey of berth allocation and quay crane scheduling problems in container terminals. European Journal of Operational Research, 202(3), 615-627.
- Bierwirth, C., Meisel, F. (2015). A follow-up survey of berth allocation and quay crane scheduling problems in container terminals. European Journal of Operational Research, 244(3), 675-689.
- Carlo, H. J., Vis, I. F., Roodbergen, K. J. (2014). Storage yard operations in container terminals: Literature overview, trends, and research directions. European journal of operational research, 235(2), 412-430.
- Chauán, F. (2018). Lineamientos Estratégicos para el Desarrollo Portuario Estatal. Comisión de Transportes y Telecomunicaciones. Senado de la República de Chile.
- Chen, L., Lu, Z. (2012). The storage location assignment problem for outbound containers in a maritime terminal. International Journal of Production Economics, 135(1), 73-80.
- Doerr, O. (2014) Productividad de activos en terminales de contenedores de América Latina y el Caribe: 2005-2013
- https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37746/1/S1421112_es.pdf
- Dong-Wook Song, Photis M Panayides. Maritime Logistics. A guide to contemporary shipping and port management. 2nd Edition. 2015 ISBN 978 0 7494 7268 9
- Gracia, M.D., González-Ramírez R.G., Mar-Ortiz, J. (2017) “The impact of lanes segmentation and booking levels on container terminal gate congestion”. Flexible Services and Manufacturing, 29 (3-4), 403-432.
- Haralambides, H. E. (2019). Gigantism in container shipping, ports and global logistics: a time-lapse into the future. Maritime Economics and Logistics, 21(1), 1-60.
- Maldonado, S., González-Ramírez, R. G., Quijada, F., Ramírez-Nafarrate, A. (2019). Analytics meets port logistics: A decision support system for container stacking operations. Decision Support Systems, 121, 84-93
- Marc Levinson. The Box: How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger. Princeton University Press, 2006. ISBN 978-0-691-12324-0
- Steenken, D., Voß, S., Stahlbock, R. (2004). Container terminal operation and operations research-a classification and literature review. OR spectrum, 26(1), 3-49.
- Stahlbock, R., Voß, S. (2008). Operations research at container terminals: a literature update. OR spectrum, 30(1), 1-52.
- UNCTAD (2021) Review of Maritime Transport. UNCTAD-Naciones Unidas.
- <https://unctad.org/webflyer/review-maritime-transport-2021>
- UNESCAP (2012). Business Process Analysis Guide. To simplify trade procedures.
- Vairetti, C., González-Ramírez, R.G., Maldonado, S., Álvarez, C., Vo, S. (2019). “Facilitating Conditions for Successful Adoption of Inter- Organizational Information Systems in Seaports”. Transportation Research Part A, Volume 130, pp 33-350.
- Wilmsmeier, Gordon ., Pérez, Gabriel ., Monios, Jason. (2014). América Latina y el Caribe: evolución del sistema portuario, 1997-2013. CEPAL https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37284/BoletinFAL330_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Asignatura: GESTIÓN DE OPERACIONES LOGÍSTICO-PORTUARIAS			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
Cátedra o Clases teóricas	3	17	51
Ayudantía/Ejercicios			0
Visitas industriales (de Campo)			0
Laboratorios / Taller			0
Evaluaciones (certámenes, otros)	3	2	6
Otras (Especificar) Charlas Industriales	2	2	4
NO PRESENCIAL			
Tareas obligatorias			
Tareas obligatorias	4	8	32
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)	4	8	32
Estudio Personal (Individual o grupal)	8	17	136
Otras (Especificar)			0
TOTAL (HORAS RELOJ)	15,35	17	261
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			10

Elaborado:	M. López	Observaciones: Curso electivo. Línea de especialización: Gestión de Operaciones.
Aprobado:	11/05/2023	
Revisado:	30/03/2023	

COMPETENCIAS DEL PERFIL DEL GRADUADO A LAS QUE CONTRIBUYE:

Competencias genéricas transversales: Desde la perspectiva de competencias sello USM, se espera contribuir fundamentalmente en:

- Resolución de problemas.
- Compromiso con la calidad.
- Manejo de Tecnologías de información y comunicaciones.

Complementariamente, se espera contribuir:

- Fomentar la investigación original y de calidad.
- Análisis crítico y fundamentado.
- Buenas prácticas de RSE.
- Aplicación de modelos en problemas relevantes y complejos.

Competencias específicas:

- Analiza y resuelve problemas complejos. Foco en la industria nacional clave.
- Analiza y evalúa soluciones efectivas y eficientes, bajo una perspectiva de integral (Técnica, económica y RSE).
- Diseñar e implementar soluciones tecnológicas con foco en la optimización y administración adecuada de los recursos.
- Por medio de las TI s, crear modelos de analítica avanzada que faciliten la toma de decisiones en los procesos y negocios.
- Evaluar tempranamente proyectos de mejoramiento a nivel de diseño, basado en el análisis del Costo del Ciclo de Vida en los procesos productivos para el logro de los objetivos estratégicos de la organización.
- Diseñar planes y estrategias en el área de gestión de activos y mantenimiento para cumplir las metas u objetivos de la empresa en los ámbitos estratégico y táctico-operativo.
- Evaluar las buenas prácticas, filosofías y tendencias actuales de la gestión de activos y mantenimiento para incorporarlas en el desarrollo organizacional facilitando el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Resultados de aprendizaje relacionados con competencias genéricas:

- Análisis crítico del estado del arte relativo a su tema de investigación, con alta capacidad de síntesis y foco en los elementos relevantes.
- Define oportunidades para generar nuevo conocimiento o aplicaciones relevantes, formulando preguntas de investigación y proponiendo hipótesis pertinentes a la temática de investigación.
- Formula propuestas de investigación, atendiendo apropiadamente a todos los elementos que la componen, pertinentes para resolver el problema de investigación identificado.
- Genera nuevo conocimiento en su temática de investigación, participando en proyectos de investigación.
- Asigna importancia a la propiedad intelectual de otros y propia, citando y referenciando adecuadamente el trabajo de otros.
- Reflexiona acerca de su trabajo científico, reconociendo sus consecuencias e impacto en la sociedad y naturaleza.
- Actúa en su quehacer académico con honestidad y moderación.
- Explica los resultados de su investigación, redactando informes y realizando presentaciones orales pertinentes, coherentes y ordenadas.

Resultados de aprendizaje relacionados con competencias específicas:

- Resuelve problemas avanzados de Ingeniería Civil Industrial, aplicando modelos cuantitativos para gestionar el riesgo.
- Contrasta las distintas teorías y técnicas del estado del arte en gestión de activos, simulación y gestión del riesgo, para proponer soluciones técnicas distinguiendo sus características, ventajas y desventajas.
- Plantea modelos matemáticos apropiados que permitan representar problemas de Ingeniería Civil industrial, identificando su rango de aplicación, sensibilidad.
- Establece oportunidades de avance en Ingeniería Civil Industrial, considerando el estado del arte o práctica.
- Formula un análisis, procedimiento o estrategia novedosa para resolver un problema relativo a la gestión del riesgo, validándolo con respecto a resultados o métodos existentes.
- Interpreta resultados obtenidos en simulaciones o análisis de casos.
- Discute sobre los resultados obtenidos, argumentando su validez y aplicabilidad.
- Evalúa la eficacia y eficiencia de los modelos utilizados para estudiar el desempeño y riesgo sistemas productivos

CONTENIDOS:

1. Incertidumbre, análisis y propagación de la incertidumbre.
2. Teoría de la probabilidad.
3. Muestreo de números aleatorios y simulación de Monte Carlo: propagación numérica.
4. Análisis de intervalos y teoría de la posibilidad.
5. Cuantificación y análisis de riesgo operacional.
6. Contexto del diseño optimizado de políticas de mantenimiento – RCM.
7. Evaluación cuantitativa de la efectividad de un plan de mantenimiento.
8. Adherencia en los procesos fundamentales de diseño, planificación/programación y ejecución de un plan de mantenimiento.
9. Predicción de fallas en sistemas complejos.

METODOLOGÍA (ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE):

Para el desarrollo de las competencias declaradas, se comprometen las siguientes actividades:

- Tutoriales/clases tipo taller.
- Discusión de papers y propuestas de investigación.
- Análisis de casos simulados y/o reales.
- Trabajo aplicado/programación.

Herramientas

Excel, Python – Pyomo.

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Requisitos de aprobación y calificación:

El proceso de evaluación y calificación consiste en:

Instrumentos de evaluación	%
Trabajo aplicado. Propuesta de paper (P1)	30
Trabajo aplicado. Entrega de paper (P2)	40
Tareas Obligatorias. Tareas y controles (TyC)	30

Calificación final: $NF = 0.3P1 + .4P2 + 0.3TyC$

RECURSOS DE APRENDIZAJE: Bibliografía básica

- Zio, E. and Pedroni, N. (2013). Methods for representing uncertainty: A literature review. Industrial safety cahiers, FonCSI.
- Aven, T., Zio, E., Baraldi, P. and Flage, R. (2014). Uncertainty in Risk Assessment: The Representation and Treatment of Uncertainties by Probabilistic and Non-Probabilistic Methods. Wiley Publishing.
- Zio, E. The Monte Carlo Simulation Method for System Reliability and Risk Analysis. Springer Publishing Company, Incorporated.
- Crespo, A. (2006). The Maintenance Management Framework: Models and Methods for Complex System Maintenance. Springer Editorial.
- Wireman, T. (2015). Benchmarking Best Practices in Maintenance, Reliability and Asset Management: Updated for ISO 55000. Third edition. Industrial Press, Inc.
- Moubray, J. (1997). Reliability-centered Maintenance. Industrial Press Inc.
- ISO 14224 norm. 2016.
- SAE JA 10-11/12 norm. 2009.
- NORSOK Standard z 008. 2001. Criticality analysis for maintenance purposes.
- ISO 55001 norm. 2014.
- Papers y lecturas adicionales.

Bibliografía recomendada

- Kroese, D. and Taimre, T. and Botev, Z. (2011). Handbook of Monte Carlo methods. Wiley New Jersey.

Asignatura: GESTIÓN DEL RIESGO OPERACIONAL Y EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO EN MANTENIMIENTO			
ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
Cátedra o Clases teóricas	3	15	45
Ayudantía/Ejercicios			0
Visitas industriales (de Campo)			0
Laboratorios / Taller			0
Evaluaciones (certámenes, otros)	1	2	2
Otras (Especificar) Charlas Industriales	2	2	4
NO PRESENCIAL			
Tareas obligatorias			
Tareas obligatorias Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra-aula para su preparación)	10	4	40
Estudio Personal (Individual o grupal)	4	15	60
Otras (Especificar)			0
TOTAL (HORAS RELOJ)			147
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			5

Elaborado:	Pablo Viveros G. y Rodrigo Mena B.	Observaciones: Curso electivo. Línea de especialización: Gestión de Operaciones.
Aprobado:	11/05/2023	
Revisado:	30/03/2023	

ANEXO 7

Listado de conferencias Internacionales con “Proceedingsz revisión de pares, aceptadas para rendir examen de grado.

Especialidad en Ingeniería de Mercados y Emprendimiento

Nombre	Organizador	País
International Conference on Human-Computer Interaction	HCI international	USA
BALAS Annual Conference	Bussiness Association of Latin American Studies	USA
Global Conference on Business and Finance	The Institute for Business and Finance Research	USA
International Conference on Enterprise, Entrepreneurship Education and Development	The World Academy of Science, Engineering and Technology	Turkey
International Conference on Productivity, Innovation, and Entrepreneurship	The World Academy of Science, Engineering and Technology	Turkey

Especialidad en Conversión de Energía

Nombre	Organizador	País
International Symposium on Fire Safety Science	The International Association for Fire Safety Science	UK
European Combustion Meeting	Combustion Institute	USA
International Symposium on Radiative Transfer	International Centre for Heat and Mass Transfer	Turkey
Mediterranean Combustion Symposium	International Centre for Heat and Mass Transfer / Combustion Institute	Turkey & USA
International Workshop on Laser-induced Incandescence	LIIsience / DLR	DE

Especialidad en Finanzas Cuantitativas

No existen.

Especialidad en Gestión de Operaciones

Nombre	Organizador	País
International Conference on Operations Research and Enterprise System. ICORES 0xx	RMIT University, School of Science - Mathematical Sciences, Australia	Austria