

MODALIDAD ACADÉMICA

Asignatura	Análisis de Datos: Aplicaciones con Minería de Datos	
Carrera	INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN	
Ciclo Lectivo	2020	
Vigencia del programa	<i>Desde el ciclo lectivo 2020</i>	
Plan	2008	
Nivel	<input type="checkbox"/> 1er. Nivel <input type="checkbox"/> 2do. Nivel <input type="checkbox"/> 3er. Nivel <input type="checkbox"/> 4to. Nivel <input checked="" type="checkbox"/> 5to. Nivel	
Coordinador de la Cátedra	<i>Mgter. Claudia Etna Carignano</i>	
Área de Conocimiento	<input type="checkbox"/> Programación <input type="checkbox"/> Computación <input type="checkbox"/> Sistemas de Información <input type="checkbox"/> Gestión Ingenieril <input type="checkbox"/> Modelos <input type="checkbox"/> Complementaria <input checked="" type="checkbox"/> Asignatura Electiva	
Carga horaria semanal	<i>6 horas cátedra</i>	
Anual/ cuatrimestral	<i>Cuatrimestral</i>	
Contenidos Mínimos,	Materia Electiva	
Correlativas para cursar (según Diseño Curricular-Ordenanza 1150)	Regulares	Aprobadas
	<ul style="list-style-type: none"> Programación de Aplicaciones Visuales II ó Diseño de Lenguajes de Consulta 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de Sistemas
Correlativas para rendir (según Diseño Curricular-Ordenanza 1150)	Regulares	Aprobadas
	<ul style="list-style-type: none"> Programación de Aplicaciones Visuales II ó Diseño de Lenguajes de Consulta 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de Sistemas
Objetivos generales de la Asignatura	Al finalizar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de seleccionar, explorar, modelizar y valorar grandes volúmenes de datos con el propósito de descubrir patrones desconocidos que puedan ser útiles y aplicables.	
<u>Programa Analítico</u>		
Unidad Nro. 1: ANÁLISIS DE DATOS		
Resultados de Aprendizaje:		
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce las formas más usuales en que las tecnologías utilizadas en el análisis de datos afectan a la toma de decisiones en las empresas para identificar y proponer aplicaciones potenciales, de acuerdo con el tipo de problemática existente en diferentes tipos de organizaciones y sistemas. Identifica problemas en el conjunto de datos que potencialmente pudieran generar distorsiones en el procesamiento o en los resultados, para seleccionar las estrategias de pre-procesamiento adecuadas y mejorar los resultados del análisis, considerando diferentes situaciones usuales en los conjuntos de datos 		

reales.

- Programa algoritmos de carga y pre-procesamiento de datos con la finalidad de dejar disponible la información en un formato adecuado para su posterior análisis y procesamiento, considerado diferentes fuentes de datos, características de las mismas y objetivos planteados.

Contenidos:

Análisis de Datos: Introducción. Aplicaciones. Etapas en el proceso de análisis de datos. Fuentes de datos. Tipos de datos y variables a utilizar. Recolección de datos. Muestreo estadístico. Depuración de datos. Introducción al lenguaje R.

Bibliografía Obligatoria:

- “Introducción a la Probabilidad y Estadística” (2006). Decimotercera edición. Autores: Mendenhall, William, Robert J. Beaver y Barbara M. Beaver. Editorial: Cengage Learning Editores, 780 pág. ISBN: 978-0-495-38953-8
- “Data Mining. Concepts and Techniques” (2012). Tercera Edición. Autores: Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei. Editores: Morgan Kaufmann Publishers is an imprint of Elsevier. USA. ISBN 978-0-12-381479-1
- Notas de Cátedra

Bibliografía Complementaria:

- “Estadística para Administración y Economía” (2004). 11ª edición. Autores: Lind, D.; Marchal, W.; Mason, R. Editores: Alfaomega. 830 pág.
- “The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction” (2008). Segunda Edición. Autores: Hastie, T; Tibshirani, R. Friedman, J. Editores: Springer. 764 pág.
- “Minería de Datos. Técnicas y Herramientas” (2007). Autores: Perez López, C.; Santin González, D. Primera Edición. Edit: Thomson.

Evaluación:

Los contenidos serán evaluados formalmente en la primera Actividad Integradora.

Unidad N°2: ANÁLISIS EXPLORATORIO

Resultados de Aprendizaje:

- Interpreta las principales medidas estadísticas con el objetivo de identificar las características de conjuntos de datos, utilizando las herramientas provistas por el lenguaje R.
- Implementa programáticamente diferentes tipos de gráficos para presentar visualmente la información de manera que pueda contribuir al análisis y entendimientos de los datos, utilizando librerías gráficas provistas por R.
- Implementa mediante código el análisis exploratorio sobre un conjunto de datos con el objetivo de obtener como resultado las características de este, utilizando el lenguaje R sobre conjuntos de datos reales.
- Interpreta resultados del análisis exploratorio llevado adelante sobre un conjunto de datos con el objetivo de presentar las características más destacables del mismo de una manera útil para el análisis y toma de decisiones, utilizando casos reales.

Contenidos:

Introducción. Organización de los datos: tablas. Tablas de frecuencias univariadas y multivariadas. Obtención de medidas estadísticas básicas: media, mediana, moda, varianza, desviación típica, coeficiente de variación. Datos atípicos: diagrama de caja. Representación gráfica: diferentes gráficos a utilizar. Aplicaciones utilizando el lenguaje R.

Bibliografía Obligatoria:

- “Introducción a la Probabilidad y Estadística” (2006). Decimotercera edición. Autores: Mendenhall, William, Robert J. Beaver y Barbara M. Beaver. Editorial: Cengage Learning Editores, 780 pág. ISBN:

978-0-495-38953-8

- “Data Mining. Concepts and Techniques” (2012). Tercera Edición. Autores: Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei. Editores: Morgan Kaufmann Publishers is an imprint of Elsevier. USA. ISBN 978-0-12-381479-1
- Notas de Cátedra

Bibliografía Complementaria:

- “Estadística para Administración y Economía” (2004). 11ª edición. Autores: Lind, D.; Marchal, W.; Mason, R. Editores: Alfaomega. 830 pág.
- “The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction” (2008). Segunda Edición. Autores: Hastie, T.; Tibshirani, R.; Friedman, J. Editores: Springer. 764 pág.
- “Minería de Datos. Técnicas y Herramientas” (2007). Autores: Perez López, C.; Santin González, D. Primera Edición. Edit: Thomson.

Evaluación:

Los contenidos serán evaluados formalmente en la primera Actividad Integradora.

Unidad N°3: MÉTODOS DE APRENDIZAJE SUPERVISADO

Resultados de Aprendizaje:

- Reconoce aplicaciones potenciales de diferentes modelos y algoritmos de aprendizaje supervisado con el objetivo de ayudar a resolver problemas de decisión, utilizando la información disponible en diferentes conjuntos de datos reales.
- Comprende el funcionamiento general de diferentes modelos y algoritmos de aprendizaje supervisado con el objetivo de reconocer el impacto que tienen sus diferentes parámetros en el desempeño obtenido por los mismos, al aplicarse sobre diferentes problemas.
- Programa el código que aplique diferentes algoritmos de aprendizaje supervisado con el objetivo de obtener modelos predictivos a partir de patrones existentes en conjuntos de datos reales, utilizando las herramientas provistas por el lenguaje R.
- Evalúa el resultado de diferentes modelos obtenidos por algoritmos de aprendizaje supervisado con el objetivo de seleccionar los mejores modelos predictivos obtenidos, utilizando el lenguaje R sobre conjunto de datos reales.

Contenidos:

Métodos de Aprendizaje Supervisado: Introducción y características. Análisis de Correlación. Regresión Lineal múltiple: formulación y supuestos del modelo. Verificación de los supuestos. Ajuste de Hiperparámetros. Validación Cruzada. Interpretación de los resultados. Clasificación. Regresión Logística. Árboles de decisión. Naïve Bayes. Máquinas de Soporte Vectorial.

Bibliografía Obligatoria:

- “Introducción a la Probabilidad y Estadística” (2006). Decimotercera edición. Autores: Mendenhall, William, Robert J. Beaver y Barbara M. Beaver. Editorial: Cengage Learning Editores, 780 pág. ISBN: 978-0-495-38953-8
- “Data Mining. Concepts and Techniques” (2012). Tercera Edición. Autores: Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei. Editores: Morgan Kaufmann Publishers is an imprint of Elsevier. USA. ISBN 978-0-12-381479-1
- Notas de Cátedra

Bibliografía Complementaria:

- “Estadística para Administración y Economía” (2004). 11ª edición. Autores: Lind, D.; Marchal, W.; Mason, R. Editores: Alfaomega. 830 pág.
- “The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction” (2008). Segunda Edición. Autores: Hastie, T.; Tibshirani, R.; Friedman, J. Editores: Springer. 764 pág.
- “Minería de Datos. Técnicas y Herramientas” (2007). Autores: Perez López, C.; Santin González, D.

Primera Edición. Edit: Thomson.

Evaluación:

Los contenidos serán evaluados formalmente en el segunda Actividad Integradora.

Unidad N°4. MÉTODOS DE APRENDIZAJE NO SUPERVISADO

Resultados de Aprendizaje:

- Reconoce aplicaciones potenciales de diferentes modelos y algoritmos de aprendizaje no supervisado con el objetivo de ayudar a resolver problemas de decisión, utilizando la información disponible en diferentes conjuntos de datos reales.
- Comprende el funcionamiento general de diferentes modelos y algoritmos de aprendizaje no supervisado con el objetivo de reconocer el impacto que tienen sus diferentes parámetros en el desempeño obtenido por los mismos, al aplicarse sobre diferentes problemas.
- Programa el código que aplique diferentes algoritmos de aprendizaje no supervisado con el objetivo de obtener modelos predictivos a partir de patrones existentes en conjuntos de datos reales, utilizando las herramientas provistas por el lenguaje R.
- Evalúa el resultado de diferentes modelos obtenidos por algoritmos de no aprendizaje supervisado con el objetivo de seleccionar los mejores modelos predictivos obtenidos, utilizando el lenguaje R sobre conjunto de datos reales.

Contenidos:

Métodos de Aprendizaje No Supervisado: Introducción y Características. Reducción de Dimensionalidad: Análisis de Componente Principal (PCA). Análisis de Conglomerados: Agrupamiento (Clustering). Conceptos teóricos y aplicaciones. Métodos de Agrupamiento Jerárquico y No Jerárquico. Modelos y Algoritmos.

Bibliografía Obligatoria:

- “Introducción a la Probabilidad y Estadística” (2006). Decimotercera edición. Autores: Mendenhall, William, Robert J. Beaver y Barbara M. Beaver. Editorial: Cengage Learning Editores, 780 pág. ISBN: 978-0-495-38953-8
- “Data Mining. Concepts and Techniques” (2012). Tercera Edición. Autores: Jiawei Han, MichelineKamber, JianPei. Editores: Morgan Kaufmann Publishers is an imprint of Elsevier. USA. ISBN 978-0-12-381479-1
- Notas de Cátedra

Bibliografía Complementaria:

- “Estadística para Administración y Economía” (2004). 11ª edición. Autores: Lind, D.; Marchal, W.; Mason, R. Editores: Alfaomega. 830 pág.
- “The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction” (2008). Segunda Edición. Autores: Hastie. T; Tibshirani, R. Friedman, J. Editores: Springer. 764 pág.
- “Minería de Datos. Técnicas y Herramientas” (2007). Autores: Perez López,C.; Santin González, D. Primera Edición. Edit: Thomson.

Evaluación:

Los contenidos serán evaluados formalmente en la segunda Actividad Integradora.

Metodología de enseñanza y aprendizaje

Se trabajará con una estrategia de enseñanza aprendizaje basada en problemas, se espera de esta manera lograr la mayor participación e interés de los estudiantes en el desarrollo de las actividades áulicas.
Las clases teóricas se desarrollan introduciendo conceptos, que ayudan a comprender los fundamentos de los métodos y modelos, así como su implementación con la herramienta de programación enseñada. En este sentido, la mayor parte de las clases teóricas se entregan previamente al inicio de la clase en la forma de archivos R Markdown, que permiten integrar en un mismo documento el contenido escrito, imágenes, fórmulas en LATEX,

	<p>código fuente y el resultado de la ejecución de este. De esta manera, la clase se desarrolla explicando los conceptos, presentando un caso de estudio en el que se va mostrando paso a paso su implementación programática en bloques que los estudiantes pueden ir ejecutando y modificando en su propia computadora conforme al desarrollo de la clase, permitiendo probar y evaluar el efecto de dichos cambios en forma inmediata, analizando y discutiendo su interpretación, consecuencias y justificación en relación con los conceptos teóricos. Los estudiantes deberán complementar con sus propias notas de clase estos archivos. Al final de la clase, se propone un debate sobre aplicaciones de interés, actualidad y potenciales de los temas estudiados, donde se buscará la participación de todos los estudiantes. Con la finalidad de poner en contexto y facilitar la integración, como regla general se buscará constantemente relacionar los contenidos presentados, con el de materias afines, complementarias o que enseñan fundamentos requeridos.</p> <p>Las clases prácticas se desarrollan centradas en el objetivo de que los estudiantes puedan afianzar la capacidad de aplicar los contenidos teórico/prácticos estudiados, en el desarrollo de actividades prácticas con conjuntos de datos reales. De esta manera, el docente plantea a los estudiantes diferentes situaciones problemáticas que los estudiantes deben poder resolver a partir evaluar las características de estas, identificar su tipo, seleccionar el o los modelos aplicables y programar el código necesario para la carga, el preprocesamiento, análisis exploratorio, implementación del modelo y presentación de los resultados de manera efectiva. De esta manera, los estudiantes trabajan bajo la guía del docente, validando constantemente sus conocimientos, capacidades e interpretaciones, corrigiendo en caso de ser necesario en un proceso constante hasta obtener los resultados requeridos. Se dará especial énfasis a la discusión de la interpretación de los resultados y conclusiones obtenidas, así como a la resolución de problemas y dificultades que pudieron aparecer.</p> <p>Se implementará el uso de la plataforma Moodle en el desarrollo de la asignatura, fundamentalmente para el intercambio de materiales, evaluaciones de proceso y consultas de los alumnos. La utilización de esta plataforma como medio de comunicación estudiante-docente y estudiante-estudiante será de vital importancia en la resolución de los problemas, fundamentalmente para aquellos que se le proporcionarán como trabajo fuera del aula.</p>
<p>Sistema de evaluación</p>	<p>La materia se plantea un proceso de evaluación continua. Se tiene previsto dos tipos de evaluación:</p> <p><u>Evaluación Formal:</u> El sistema de evaluación prevé dos <u>Actividades Prácticas</u> que comprenderán tanto aspectos teóricos como prácticos en forma integrada. En cada una de ellas se espera evidenciar la capacidad de los estudiantes de reconocer los problemas, seleccionar estrategias de solución y presentación, codificar los programas necesarios, resolver aspectos prácticos propios de conjuntos de datos reales, justificar adecuadamente decisiones y criterios aplicados, interpretar resultados y fundamentar sus conclusiones. En la entrega del primer trabajo, la evaluación se centra en los conocimientos y capacidades desarrollados durante las primeras dos unidades, aplicadas a un conjunto de datos que los estudiantes deberán ser capaces de cargar, visualizar, manipular, completar, explorar y presentar en forma de informe ejecutable que presente parámetros estadísticos principales, gráficos y conclusiones, así como el código utilizado. En la entrega del segundo trabajo, aprovechando los resultados corregidos del primero, los estudiantes aplicarán las capacidades desarrolladas en las últimas dos unidades, para evidenciar su capacidad de identificar problemas y potenciales aplicaciones, seleccionar, justificar y aplicar adecuadamente algoritmos que permitan obtener modelos predictivos sobre un conjunto de datos real, seleccionando además los de mejor rendimiento. Se podrán <u>recuperar</u> las Actividades Prácticas, por ausencia o por no acceder a la nota mínima para regularidad o aprobación</p>

	<p>directa.</p> <p>Autoevaluación durante el desarrollo de las clases: Se trata de dar la posibilidad de autoevaluación de los alumnos a partir de la metodología utilizada para las clases teóricas y prácticas, que tiene prevista la discusión constante de conceptos, opiniones sobre potenciales aplicaciones y aportes de los estudiantes sobre noticias de actualidad relacionadas a las temáticas tratadas. De esta manera, la participación de cada estudiante le permitirá no solo validar conceptos y criterios propios, sino también ayudar a sus compañeros a evaluar los suyos, tanto en competencias del “saber” (conocimientos), como también del “saber ser” (aptitudes, actitudes, compañerismo, defensa de ideas, interpretación e interpelación de otras, etc). Por otro lado, y dado el enfoque elegido para dictar la materia, cada clase (teórica y práctica) tiene previsto el trabajo constante sobre la máquina programando y analizando diferentes conjuntos de datos reales, compartiendo en el aula las conclusiones y resultados a medida que se desarrolla la clase. Esta metodología, permite a los estudiantes practicar, evaluar, validar y eventualmente corregir (por sí mismo o consultando al profesor o a sus compañeros) diferentes aspectos de su trabajo tanto en la programación como en la interpretación de los resultados, fortaleciendo las competencias del “saber” y principalmente del “saber hacer”. Esta evaluación esta prevista como un proceso constante realizado por el propio alumno y guiado por el docente, a partir del marco propuesto por la estructura de las clases.</p>
<p>Criterios de evaluación</p>	<p>Criterios de Evaluación de las Actividades Prácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La pertinencia en la selección del tipo de método para el estudio que se solicite. 2. La correcta aplicación de los métodos en dicho estudio. 3. La enunciación de las respuestas de manera completa, coherente y organizada. 4. La pertinencia en la selección de los conceptos teóricos para fundamentar sus respuestas. 5. La adecuada presentación del trabajo, en tiempo y forma.
<p>Regularidad</p>	<p>La regularización de la materia se producirá por la aprobación de las dos Actividades Prácticas y el porcentaje de asistencia a clase requerido por la Facultad.</p> <p>La primera Actividad Práctica incluirá los temas abordados en las unidades N°1 y N°2.</p> <p>En la segunda Actividad Práctica se evaluarán los contenidos de las Unidades N°3 y N°4.</p> <p>La calificación de las Actividades Prácticas surgirá de utilizar la misma escala de notas que se utiliza para el Examen Final.</p> <p>Además, se tendrá en cuenta el rendimiento del estudiante en clase, a través de un proceso de evaluación permanente de las actividades que se realizarán durante todo el período de dictado, con la finalidad de monitorear el avance logrado en la incorporación de los nuevos conocimientos, como así también evidenciar la vinculación de éstos con los de otras disciplinas y asignaturas vistas anterior o paralelamente y que integran la currícula del plan de estudios de la carrera.</p> <p>El estudiante que alcance esta condición puede registrar su nota de examen en el plazo de un ciclo lectivo sin control de correlativas aprobadas.</p> <p>El estudiante deberá hacer constar sus notas en la libreta en las fechas fijadas en el cronograma de actividades de la asignatura.</p>
<p>Promoción</p>	<p>Por la naturaleza de la materia y sus contenidos, no se tiene prevista la condición de promoción, aclarándose que si existe la condición de aprobación directa detallada en la sección correspondiente.</p>

<p>Aprobación Directa: condiciones.</p>	<p>La Aprobación Directa se logra con la aprobación de las dos Actividades Prácticas propuestas durante el desarrollo de la asignatura y la que surja de su participación en los trabajos de laboratorio, realizados durante todo el período de dictado.</p> <p>El estudiante deberá hacer constar sus notas en la libreta en las fechas fijadas en el cronograma de actividades de la asignatura.</p> <p>La nota final se formará con el promedio de las obtenidas en las dos Actividades Prácticas y la que surgirá de su participación en las actividades de laboratorio propuestas por el docente a cargo del curso. Este promedio se redondeará hacia abajo cuando del mismo surja una nota con un decimal de 0,50 o menor y para arriba en caso de ser mayor a 0,50.</p> <p>El estudiante que alcance esta condición puede registrar su nota en examen en el plazo de un ciclo lectivo sin control de correlativas aprobadas, siendo operativo el mismo una vez vencido ese plazo.</p>
<p>Modalidad de examen final</p>	<p>Para poder presentarse al examen final, el estudiante debe tener las Actividades Prácticas aprobadas por el docente responsable. La nota del examen final se obtendrá del promedio de las notas de las Actividades Prácticas. En caso de no haber alcanzado la nota de aprobación directa, el estudiante deberá presentar un trabajo final de características similares a las aplicaciones integradoras realizadas durante el cursado.</p> <p>Escala de Notas para el examen final</p>
<p>Actividades en laboratorio</p>	<p>Actividades destinadas al aprendizaje de la herramienta para análisis de datos, específicamente lenguaje R.</p> <p>Se desarrollarán actividades relativas al diseño y la implementación del análisis de diferentes conjuntos de datos.</p>
<p>Cantidad de horas prácticas totales (en el aula)</p>	<p>66 horas cátedra.</p>
<p>Cantidad de horas teóricas totales (en el aula)</p>	<p>30 horas cátedra.</p>
<p>Cantidad de horas estimadas totales de trabajo (extra áulicas).</p>	<p>35 horas.</p>
<p>Horas/año totales de la asignatura (en el aula).</p>	<p>96 horas cátedra.</p>
<p>Tipo de formación práctica</p>	<p>Asignatura Electiva</p>
<p>Cantidad de horas cátedras afectadas a la formación práctica indicada en el punto anterior</p>	<p>Asignatura electiva</p>
<p>Descripción de los prácticos</p>	<p>Están referidos a la preparación y presentación de un informe donde se desarrolle el análisis realizado sobre un determinado conjunto de datos.</p>

	<p>Dicho informe escrito que como mínimo debe contener</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo del estudio 2. Resultado del análisis exploratorio 3. Justificación del método seleccionado 4. Diseño y justificación del modelo seleccionado 5. Resultado del análisis 6. Conclusiones
<p>Cronograma de actividades de la asignatura</p>	<p>La distribución de temas y semanas de parciales se muestran a continuación:</p> <p><u>Semana 1 – 27/07:</u> Unidad N°1: Presentación de la Materia</p> <p><u>Semana 2 – 03/08:</u> Unidad N°1: Introducción al Análisis de Datos. Herramientas. Objetivos. Ejemplos.</p> <p><u>Semana 3 – 10/08:</u> Unidad N°1: Aplicaciones. Introducción a R. Programación en R - Estructuras de Datos</p> <p><u>Semana 4 – 17/08:</u> Unidad N°2: Análisis de Medidas Estadísticas Simples. Distribución de Probabilidad.</p> <p><u>Semana 5 – 24/08:</u> Unidad N°2: Extracción de Datos en R. Limpieza de datos.</p> <p><u>Semana 6 – 31/08:</u> Unidad N°2: Gráficos - Tipos - Interpretación - Generación en R.</p> <p><u>Semana 7 – 07/09:</u> Unidad N°2: Análisis Exploratorio con diferentes Data Sets.</p> <p><u>Semana 8 – 14/09:</u> Unidad N°2: Primer Trabajo Práctico</p> <p><u>Semana 9- 21/09:</u> Unidad N°3: Métodos supervisados: características. Análisis de Correlación. Regresión Lineal múltiple: formulación y supuestos del modelo.</p> <p><u>Semana 10 – 28/09:</u> Unidad N°3: Verificación de los supuestos. Interpretación de los resultados. Clasificación. Regresión Logística: especificación del modelo y bondad de ajuste.</p> <p><u>Semana 11 – 05/10:</u> Unidad N°3: Árbol de decisión.</p> <p><u>Semana 12 – 12/10:</u> Unidad N°4: Métodos no supervisados: características.</p> <p><u>Semana 13 – 19/10:</u> Unidad N°4: Análisis de Conglomerados: Clustering. Conceptos teóricos y aplicación del modelo.</p> <p><u>Semana 14 – 26/10:</u> Unidad N°4: Entrega del Segundo Trabajo Práctico</p> <p><u>Semana 15 – 02/11:</u> Revisión de consultas</p> <p><u>Semana 16 – 09/11:</u> Recuperación y Firma de libretas.</p>
<p>Propuesta para la atención de consultas y mail de contacto.</p>	<p>Todas las consultas serán atendidas en forma virtual a través de los foros que a tal efecto se abrirán en la plataforma Moodle de esta manera las consultas estarán siempre visibles para todos los alumnos.</p> <p>Asimismo, se evacuarán de manera presencial, las consultas presentadas en cada clase teórica o práctica.</p> <p>Los Mails de contacto con los integrantes de la cátedra se encuentran en la plataforma Moodle.</p>
<p>Plan de integración con otras asignaturas</p>	<p>Esta materia tiene relación con Probabilidad y Estadística, Investigación Operativa, Simulación y con Sistemas de Gestión. De la primera retoma los conceptos y herramientas básicas para el análisis de datos, a IOP, SIM y SG</p>

	les proporciona los insumos de datos necesarios para la aplicación de los modelos en ellas estudiados.																																			
Bibliografía Obligatoria	<ul style="list-style-type: none"> • Mendenhall, William, Robert J. Beaver y Barbara M. Beaver. (2006) “Introducción a la Probabilidad y Estadística”. Decimotercera edición. Editorial: Cengage Learning Editores, 780 pág. ISBN: 978-0-495-38953-8 • Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei. (2012) “Data Mining. Concepts and Techniques”. Tercera Edición. Editores: Morgan Kaufmann Publishers is an imprint of Elsevier. USA. ISBN 978-0-12-381479-1 • Notas de Cátedra. 																																			
Bibliografía Complementaria	<ul style="list-style-type: none"> • Lind, D.; Marchal, W.; Mason, R. (2004) “Estadística para Administración y Economía”. 11ª edición. Editores: Alfaomega. 830 pág. • Hastie, T; Tibshirani, R. Friedman, J. (2008). “The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction” Segunda Edición. Editores: Springer. 764 pág. • Perez López, C.; Santin González, D. (2007). “Minería de Datos. Técnicas y Herramientas” Primera Edición. Edit: Thomson. 																																			
Distribución de docentes	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Curs</i></th> <th><i>Turno</i></th> <th><i>Día y Horas</i></th> <th><i>Profesor</i></th> <th><i>JTP</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>o</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5K3</td> <td>Noche (2^{do}sem)</td> <td>Lunes 1-2-3 Viernes 1-2-3</td> <td>Mgter. Ing. Gualpa Mariano Martín</td> <td>Esp. Ing. Rustán Silvina</td> </tr> <tr> <td>Firma:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aclaración: Mgter. Claudia Carignano</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Curs</i>	<i>Turno</i>	<i>Día y Horas</i>	<i>Profesor</i>	<i>JTP</i>	<i>o</i>					5K3	Noche (2 ^{do} sem)	Lunes 1-2-3 Viernes 1-2-3	Mgter. Ing. Gualpa Mariano Martín	Esp. Ing. Rustán Silvina	Firma:					Aclaración: Mgter. Claudia Carignano														
<i>Curs</i>	<i>Turno</i>	<i>Día y Horas</i>	<i>Profesor</i>	<i>JTP</i>																																
<i>o</i>																																				
5K3	Noche (2 ^{do} sem)	Lunes 1-2-3 Viernes 1-2-3	Mgter. Ing. Gualpa Mariano Martín	Esp. Ing. Rustán Silvina																																
Firma:																																				
Aclaración: Mgter. Claudia Carignano																																				