

Programa de Asignatura

1. Identificación Asignatura

Nombre:	Minería de datos		Código:	IF1018-1
Carrera:	Ingeniería Civil Informática	Unidad Académica:	Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología	
Ciclo Formativo:	Licenciatura	Línea formativa:	Especialidad	
Semestre	VI	Tipo de actividad:	Obligatoria	
N° SCT:	6	Horas Cronológicas Semanales		
		Presenciales:	4,5	Trabajo Autónomo:
Pre-requisitos	Bases de datos, Probabilidad y Estadísticas			

2. Propósito formativo

El propósito de esta asignatura es que el estudiante comprenda y aplique los principios, técnicas y herramientas fundamentales de la minería de datos, con el fin de descubrir patrones, relaciones y conocimientos útiles a partir de variados volúmenes de información. Se espera que el estudiante sea capaz de integrar estos conocimientos en el contexto de problemas reales, evaluando la calidad y tipo de datos, seleccionando métodos apropiados y comunicando los hallazgos de manera efectiva.

El proceso de aprendizaje se desarrollará mediante clases teóricas, ejercicios prácticos en el laboratorio de computación, y trabajos aplicados que involucren el análisis de conjuntos de datos reales o de estudio. En todos los casos, es de suma importancia el trabajo activo y la reflexión crítica del estudiante.

Esta asignatura permitirá al futuro profesional contar con competencias clave en el manejo de datos y la extracción de conocimiento, habilidades cada vez más demandadas en la industria y en la toma de decisiones basadas en evidencia.

Los aprendizajes desarrollados en esta asignatura son fundamentales para abordar cursos avanzados en ciencia de datos como Aprendizaje de Máquina (Machine Learning) y Big Data. Además, suplementa contenidos vistos en asignaturas como Lenguajes de Programación, Bases de Datos, Probabilidades y Estadística y Visualización de Datos.

3. Contribución al perfil de egreso

Esta asignatura contribuye a los siguientes desempeños o resultados de aprendizaje globales declarados en el Perfil de Egreso de la carrera:

- Diseña y programa soluciones, utilizando estrategias algorítmicas, que permitan resolver problemas de forma eficaz y acorde a múltiples objetivos de diseño.
- Genera información relevante, por medio de métodos analíticos y experimentales, a partir de fuentes de datos de gran volumen y diversa complejidad, utilizando técnicas pertinentes de minería de datos, con el fin de apoyar la toma de decisiones.
- Demuestra compromiso con la realidad social, cultural y medioambiental de la región de Aysén

4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
RdaE 1. Comprende los principales de conceptos de la minería de datos para su aplicación adecuada en diversas áreas de estudio.	1.1. Describe y comprende el concepto de minería de datos, y sus principales procesos de aplicación y métodos.	Evaluaciones escritas y prácticas.

	<p>1.2. Identifica y aplica los pasos para el proceso de KDD (Knowledge Discovery in Databases).</p> <p>1.3. Comprende los conceptos de aprendizaje supervisado, y no supervisado, así como los conceptos de clasificación, agrupamiento, regresión, y reducción de dimensionalidad.</p> <p>1.4. Identifica técnicas de minería de datos más apropiadas para un problema particular.</p>	
RdaE 2. Utiliza herramientas y técnicas para la minería de datos, así como lenguajes de programación especializados para la generación de conocimiento con datos de variada índole.	<p>2.1. Es capaz de preparar datos para el proceso de minería de datos de acuerdo a alguna técnica de análisis en particular.</p> <p>2.2. Comprende los principios básicos detrás de cada técnica para la minería de datos presentada.</p> <p>2.2. Aplica técnicas de minería de datos en distintos análisis de casos y proyectos utilizando librerías especializadas de Python.</p>	Evaluaciones escritas y prácticas.
RdaE 3. Interpreta resultados del proceso de minería de datos en relación a las hipótesis planteadas, distinguiendo patrones novedosos y significativos de información.	<p>3.1. Interpreta los resultados obtenidos de diferentes técnicas.</p> <p>3.2. Reformula la estrategia para abordar un problema.</p> <p>3.3. Contrasta y evalúa sus resultados con los indicadores establecidos para cada técnica.</p>	Evaluaciones escritas y prácticas.

5. Unidades de Aprendizaje

<p>Unidad 1: Introducción a la minería de datos</p> <p>1.1. Introducción a la minería de datos.</p> <p>1.2. Proceso de Knowledge Discovery in Databases (KDD).</p> <p>1.3. Fuentes, tipos y formatos de datos.</p> <p>1.4. Procesamiento de datos.</p> <p>1.5. Análisis exploratorio de datos en Python</p> <p>Unidad 2: Clasificación</p> <p>2.1. Conceptos básicos y proceso de modelamiento</p> <p>2.2. Introducción a los árboles de decisión</p> <p>2.3. Concepto de sobreajuste de modelos</p> <p>2.4. Métricas de desempeño de un modelo</p> <p>2.5. Métodos de evaluación del desempeño de un modelo</p> <p>2.6. Otros modelos clásicos de clasificación (SVM, Naive Bayes, KNN, etc.)</p> <p>Unidad 3: Agrupamiento</p> <p>3.1. Introducción y conceptos básicos de agrupamiento</p> <p>3.2. Algoritmos para agrupamiento (K-means, Agglomerative hierarchical clustering, DBSCAN, otros).</p> <p>3.3. Comparación y selección de métodos de agrupamiento</p>

3.4. Evaluación de datos agrupados (clusters)

Unidad 4: Análisis de asociación

- 4.1. Generación de conjuntos de elementos frecuentes
- 4.2. Reglas de asociación
- 4.3. Algoritmo de regla de asociación
- 4.4. Métricas en reglas de asociación

Unidad 5: Otros tópicos en minería de datos.

- 5.1. Reducción de dimensionalidad
- 5.2. Modelos lineales para regresión y clasificación

6. Recursos de Aprendizaje

Libro de referencia del curso:

B1. Tan, P., Steinbach, M., & Kumar, V. 2006. Introduction to data mining. Pearson Education.

B2. Material adicional bibliografía:

<https://www-users.cse.umn.edu/~kumar001/dmbook/index.php>

B3. Página principal de librería scikit-learn para Python:

<https://scikit-learn.org/stable/>

B4. Hojas de apoyo para el uso de Python:

<https://www.utc.fr/~jlaforet/Suppl/python-cheatsheets.pdf>

B5. Curso complementario Minería de Datos:

<https://github.com/dccuchile/CC5205>

B6. Videos curso pregrabado Minería de Datos:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLKUV14d0mKnUXXfmhggZdcsNGAuV2GZda>

7. Comportamiento y ética académica:

Se espera que los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el *Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén*, especialmente aquellos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°.

Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).

Planificación del curso

8. Responsables

Académico (s) Responsable (s) y equipo docente	Dr. Carlos Jara Arriagada		
Contacto	carlos.jara@uaysen.cl		
Año	2025	Periodo Académico	Segundo Semestre
Horario clases	Lunes: 14:30 a 16:00 Lunes: 16:15 a 17:45 Martes: 12:00 a 13:30	Horario de atención estudiantes	A convenir con el académico.
Sala / Campus	Laboratorio de computación		

9. Metodología de Trabajo:

La asignatura contiene:			
Actividades de vinculación con el medio		Actividades relacionadas con proyectos de investigación	
<p>El curso se desarrollará mediante clases expositivas y participativas presenciales, así como con trabajo asíncrono previamente señalado. Cada bloque tendrá una duración de 1 hora y 30 minutos.</p> <p>En las actividades sincrónicas las clases serán expositivas, algunas de las cuales se basarán en trabajos en pareja, discusiones guiadas y presentaciones de los/as estudiantes. El trabajo autónomo o asincrónico de los/as estudiantes incluirá la revisión de temas acorde al programa del curso mediante algún enlace proporcionado por el académico responsable que puede ser algún artículo digital, video, libro, etc.</p>			

10. Evaluaciones:

<u>a) Evaluaciones y ponderaciones</u>			
Evaluación	Descripción	Ponderación	Fecha
Evaluación 1	Evaluación escrita y práctica de los contenidos vistos a la fecha.	20%	02-09-2025
Evaluación 2	Evaluación escrita y práctica de los contenidos vistos a la fecha.	25%	28-10-2025
Evaluación 3	Evaluación escrita y práctica de los contenidos vistos a la fecha.	35%	25-11-2025
Controles acumulativos	Durante el semestre se realizarán trabajos prácticos o pruebas escritas de control de conocimientos, los cuales se promediarán.	20%	Todo el semestre
<u>b) Examen</u>			
<p>El examen será opcional para aquellos/as estudiantes que cumplan las siguientes tres condiciones previo a la fecha de examen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alcancen al menos un 5,0 en su nota de presentación a examen, 2. Han rendido todas las evaluaciones. 3. Sus notas en todas las evaluaciones y cada uno de los controles son iguales o superiores a 4.0. <p>En aquellos casos en que el/la estudiante no logre las condiciones arriba mencionadas, el examen será obligatorio. El examen evaluará de manera escrita y práctica todo el contenido del curso. Un/a estudiante NO tendrá derecho a rendir examen y reprobará la asignatura si no alcanza una nota de presentación a examen mínima de al menos 3,5.</p>			
<u>c) Ponderación nota final de la asignatura</u>			

Nota presentación: 70%

Nota examen: 30%

d) Requisitos de aprobación de la asignatura (calificaciones y asistencia)

La nota final exigida para aprobar la asignatura es 4,0 o mayor.

Asistencia: 65%

e) Disposiciones reglamentarias de calificaciones y aprobación

Todas las calificaciones, incluidos los promedios ponderados, se expresarán en cifras con un decimal. La centésima igual o mayor a cinco se aproximará a la décima superior y la menor a cinco se desestimará.

En casos oportunamente justificados con el jefe de carrera, y con una suficiente antelación, el/la estudiante que no haya asistido a una o más evaluaciones tendrá derecho a rendir una evaluación recuperativa que integre los contenidos a evaluar en fecha establecida por el profesor. Dicha evaluación tendrá una ponderación equivalente a aquella no rendida y deberá cubrir los mismos objetivos de evaluación. Las inasistencias no justificadas a evaluaciones harán que ésta sea calificada automáticamente con la nota mínima (1,0).

11. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

Toda la coordinación del curso (comunicaciones, actualización de notas, material, etc.) será realizada a través de UCampus.

Es deber del estudiante mantenerse informado de las noticias, avisos y material entregado por el docente a través de estos medios, se sugiere instalar en su dispositivo móvil la aplicación de UCampus.

Los correos electrónicos serán respondidos en horario laboral (lunes a viernes de 9:00 a 18:00hs), no se responderán correos fuera de ese horario.

Durante el desarrollo de las actividades lectivas, los teléfonos celulares deberán estar en silencio y guardados, a menos que el/la profesor/a específicamente requiera de estos equipos para la realización de su clase o durante algunos casos excepcionales conversados previamente con el/la docente a cargo.

Las actividades lectivas se dictarán de forma presencial, salvo excepciones sujeto a contingencias presentes durante el transcurso de la asignatura.

12. Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación

Semana / Sesión	Fecha	Resultado (s) de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje) y actividades	Recursos utilizados o lecturas	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
Semana 1	04/08	RdaE 1	Introducción al curso programa de curso. Unidad 1: Introducción a la minería de datos 1.1 Introducción a la minería de datos. 1.2. Proceso de Knowledge Discovery in Databases (KDD).	B1	Leer programa del curso. Anotar dudas.
Semana 1	05/08		Taller. Preparación entorno de trabajo.	B3, B4	
Semana 2	11/08	RdaE 1,2	1.3. Fuentes, tipos y formatos de datos. 1.4. Procesamiento de datos	B1	Revisión de apuntes y de literatura sugerida. Consultas al docente.
Semana 2	12/08		Taller práctico	B3, B4	

Semana 3	18/08	RdaE 1,2	1.5. Análisis exploratorio de datos en Python.	B1	
Semana 3	19/08		Taller práctico	B3, B4	
Semana 4	25/08	RdaE 1,2	Unidad 2: Clasificación 2.1. Conceptos básicos y proceso de modelamiento 2.2. Introducción a los árboles de decisión	B1	Revisión de apuntes y de literatura sugerida. Consultas al docente.
Semana 4	26/08	RdaE 1,2,3	Taller práctico	B3, B4	
Semana 5	01/09	RdaE 1,2	2.3. Concepto de sobreajuste de modelos	B1	Revisión de apuntes y de literatura sugerida. Consultas al docente.
Semana 5	02/09		Evaluación 1		
Semana 6	08/09	RdaE 1,2	2.4. Métricas de desempeño de un modelo 2.5. Métodos de evaluación del desempeño de un modelo	B1	Revisión de apuntes y de literatura sugerida. Consultas al docente.
Semana 6	09/09	RdaE 1,2,3	Taller práctico	B3, B4	Revisión de apuntes y de literatura sugerida. Consultas al docente.
Semana 7	15/09		<i>Receso universitario</i>		
Semana 7	16/09		<i>Receso universitario</i>		
Semana 8	22/09	RdaE 1,2	2.6. Otros modelos clásicos de clasificación (SVM, Naive Bayes, KNN, etc.)	B1	Revisión de apuntes y de literatura sugerida. Consultas al docente.
Semana 8	23/09	RdaE 1,2,3	Taller práctico	B3, B4	
Semana 9	29/09	RdaE 1,2	Unidad 3: Agrupamiento 3.1. Introducción y conceptos básicos de agrupamiento 3.2. Algoritmos para agrupamiento (K-means)	B1	Revisión de apuntes y de literatura sugerida. Consultas al docente.
Semana 9	30/09	RdaE 1,2,3	Taller práctico	B3, B4	
Semana 10	06/10	RdaE 1,2	3.2. Algoritmos para agrupamiento (Agglomerative hierarchical clustering, DBSCAN, otros).	B1	Revisión de apuntes y de literatura sugerida. Consultas al docente.
Semana 10	07/10	RdaE 1,2,3	Taller práctico	B3, B4	
Semana 11	13/10		3.3. Comparación y selección de métodos de agrupamiento	B1	Revisión de apuntes y de literatura sugerida. Consultas al docente.
Semana 11	14/10	RdaE 1,2,3	Taller práctico	B3, B4	
Semana 12	20/10		<i>Receso</i>		
Semana 12	21/10		<i>Receso</i>		
Semana 13	27/10	RdaE 1,2,3	3.4. Evaluación de datos agrupados (clusters)	B1	Revisión de apuntes y de literatura sugerida. Consultas al docente.
Semana 13	28/10		Evaluación 2		
Semana 14	03/11	RdaE 1,2	Unidad 4: Análisis de asociación 4.1. Generación de conjuntos de elementos frecuentes	B1	Revisión de apuntes y de literatura sugerida. Consultas al docente.
Semana 14	04/11	RdaE 1,2	4.2. Reglas de asociación	B1	
Semana 15	10/11	RdaE 1,2	4.3. Algoritmo de regla de asociación 4.4. Métricas en reglas de asociación	B1	Revisión de apuntes y de literatura sugerida. Consultas al docente.
Semana 15	11/11	RdaE 1,2,3	Taller práctico		
Semana 16	17/11	RdaE 1,2	Unidad 5: Otros tópicos en minería de datos. 5.1. Reducción de dimensionalidad Taller práctico	B1	Revisión de apuntes y de literatura sugerida. Consultas al docente.
Semana 16	18/11	RdaE 1,2	5.2. Modelos lineales para regresión y clasificación	B1	.
Semana 17	24/11	RdaE 1,2,3	Taller práctico		
Semana 17	25/11		Evaluación 3		

Semana 18	01/12		Recapitulación curso		
Semana 18	02/12		Recapitulación curso		
Semana 19	08/12		<i>Feriado</i>		
Semana 19	09/12		Prueba recuperativa		
Semana 20	16/12		Examen		

***Este programa y/o planificación de actividades podrá sufrir modificaciones, las que, de ser el caso, serán informadas de manera oportuna.**