



Universidad Nacional de Santiago del Estero
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
TECNOLOGÍAS**

PLANIFICACIÓN ANUAL 2022

ASIGNATURA: BASE DE DATOS 2

**LICENCIATURA EN SISTEMAS DE
INFORMACIÓN**

Plan de Estudio: 2011

Equipo cátedra:

Profesor adjunto: Costaguta Rosanna

Auxiliar Docente de Primera: Santana-Mansilla Pablo



PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

1- IDENTIFICACIÓN:

- 1.1- Nombre de Asignatura:** Base de datos 2
1.2- Carrera/s: Licenciatura en Sistemas de Información
1.3- Plan de Estudios: 2011
1.4- Año académico: 2022
1.5- Carácter: (*Obligatoria/Optativa/Electiva*): Obligatoria
1.6- Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios

1.6.1- Módulo – Año: 5to.año

1.6.2- Trayecto al que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular

TRAYECTO	CARGA HORARIA PRESENCIAL
Ciencias Básicas y Específicas	
Algoritmos y Lenguajes	
Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes	
Ingeniería de Software, Bases de Datos y Sistemas de Información	75
Aspectos Sociales y Profesionales	
Otros contenidos	
CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR	75

Tabla 1: Carga horaria por trayecto

1.6.3-Correlativas

1.6.3.1 Anteriores: Inglés III (Regular) - Sistemas de información II e Inteligencia Artificial (Aprobadas).

1.6.3.2. Posteriores: No posee.

1.7- Carga horaria:

1.7.1. Carga horaria semanal total: 5 horas

1.7.2. Carga horaria semanal destinada a la formación práctica: 3 horas

1.7.3. Carga horaria total dedicada a las distintas actividades de formación práctica: 45 horas

1.8. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior

Laboratorios de Informática del Departamento Académico de Informática de la FCEYT.

1.9. Indique la cantidad de comisiones en las que se dicta la asignatura: una



2- PRESENTACIÓN

2.1- Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina

Esta asignatura corresponde al área Ingeniería de Software, Bases de Datos y Sistemas de Información, y está orientada principalmente a brindar a los estudiantes conocimiento que les permita aplicar técnicas de minería de datos apropiadas para problemas concretos de extracción de conocimiento útil para el análisis o para la toma de decisiones, y también conceptos generales de la tecnología de almacenes de datos y la gestión de datos masivos.

2.2- Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura.

Para el estudiante que cursa la asignatura se requieren conceptos básicos sobre bases de datos relacionales y el manejo de estructuras de datos, y también sobre técnicas de aprendizaje de máquina. Contar con estos conocimientos previos permitirá al estudiante realizar una adecuada complementación con los que adquirirá en la cátedra, a fin de poder diseñar y desarrollar procesos de descubrimiento de conocimiento aplicando software de minería de datos en la resolución de problemas de diferente índole. Se espera además que los alumnos que ingresen a la cursada posean sentido de responsabilidad por el propio comportamiento, y cuenten ya con habilidades desarrolladas tanto respecto a un trabajo productivo en equipo como a un trabajo eficaz individual, aunque transversalmente se incentivará un mayor desarrollo de éstas durante la cursada.

2.3- Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura

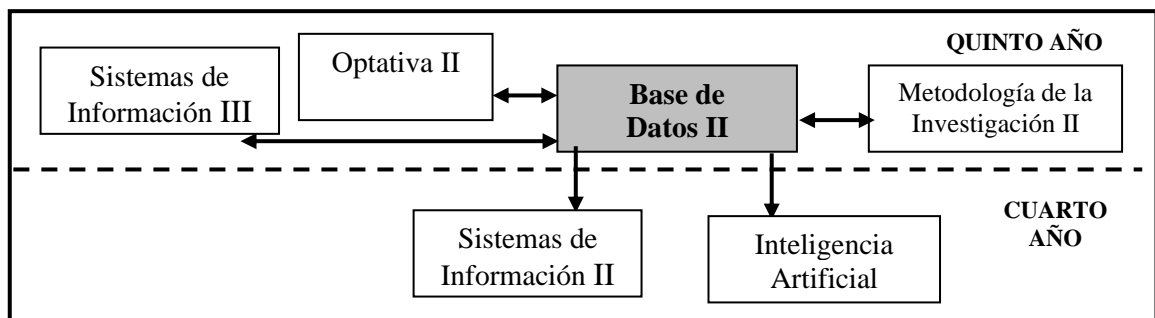
La asignatura brinda a los estudiantes:

- Profundos conocimientos sobre técnicas propias de la Minería de datos, que le servirán para el diseño y construcción de software específico de la disciplina aplicado a la solución de problemas en otras áreas.
- Capacitación para efectuar un diseño y desarrollo efectivo y eficiente de aplicaciones propias de la disciplina ajustadas a las necesidades de diferentes organizaciones o a las problemáticas específicas a solucionar.
- Práctica en la manifestación de una actitud creativa en la búsqueda de respuestas originales a problemas específicos mediante la aplicación de técnicas y metodologías propias de la Minería de Datos.
- Práctica en la integración de equipos interdisciplinarios para el desarrollo de aplicaciones utilizando técnicas y metodologías de Minería de Datos, e integrándolas con las provenientes de otras áreas de conocimiento.
- Una sólida formación en metodología de investigación científica que le permitirá diseñar y desarrollar sus propias investigaciones en el área de la Minería de datos, así como también evaluar las existentes.
- Ejercicio de una actitud crítica frente a su propio quehacer para evaluar las repercusiones de lo actuado desde un punto de vista antropológico y sociológico.



2.4- Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.

A continuación, puede verse gráficamente la integración vertical y horizontal de la asignatura Base de Datos II con otras asignaturas de la carrera. Por ser asignatura del quinto y último año de la carrera, Base de Datos II se integra verticalmente con las asignaturas: Sistemas de Información II (donde se capacitaron en el diseño de estructuras de datos y en la creación de algoritmos) e Inteligencia Artificial (donde adquirieron conocimientos teórico-prácticos relacionados con las técnicas de aprendizaje de máquina). La integración horizontal se da con las asignaturas Sistemas de Información III (porque pueden aplicar minería de datos en los sistemas de tiempo real), Metodología de la Investigación II (porque pueden formular proyectos científicos o crear informes y/o documentos de investigación sobre la aplicación del proceso de descubrimiento de conocimiento) y Optativa II (donde se desarrollan anualmente distintas temáticas específicas, pero en cualquiera de ellas es factible incorporar técnicas de minería de datos).



3- OBJETIVOS

- Que el alumno desarrolle las siguientes competencias básicas:
 - Representación de la Información
 - Lectura analítico-crítica
 - Resolución de Problemas
- Que el alumno desarrolle las siguientes competencias específicas:
 - Reconocer el tipo de problemas que pueden ser solucionados mediante técnicas de minería de datos.
 - Definir formalmente un proyecto de descubrimiento de conocimiento.
 - Reconocer en situaciones reales la necesidad de desarrollar tareas predictivas y descriptivas.
 - Aplicar diferentes métodos o técnicas de minería de datos.
 - Aplicar métricas para evaluar las tareas y métodos de minería de datos.
 - Usar software específico para tareas de minería de datos.
 - Desarrollar destrezas interpretativas, tanto visuales como analíticas, de los resultados obtenidos mediante tareas de minería de datos.
- Que el alumno desarrolle las siguientes competencias digitales:
 - Buscar y seleccionar información relevante.
 - Comunicar sus ideas en diferentes formatos.



- Utilizar adecuadamente distintas herramientas de la web 2.0.
- Argumentar, negociar y consensuar posiciones en foros digitales.
- Que el alumno desarrolle las siguientes competencias transversales:
 - Aplicar principios y generalizaciones ya aprendidas a la resolución de nuevos problemas y situaciones.
 - Hacer inferencias razonables a partir de observaciones.
 - Sintetizar e integrar informaciones e ideas.
 - Pensar holísticamente (atendiendo tanto al todo como a las partes).
 - Organizar eficazmente su trabajo.
 - Trabajar productivamente con otros.
 - Desarrollar una actitud de apertura hacia nuevas ideas, una estima duradera por el aprendizaje, una comprensión informada de la ciencia y la tecnología, un sentido de responsabilidad por el propio comportamiento, el respeto por el otro, y un compromiso por la honestidad.

4- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

4.1- Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:

El proceso de extracción del conocimiento: conceptos, fases y actividades. Clasificación. Reglas de asociación. Árboles de decisión. Agrupamiento. Minería de textos. Métricas de evaluación. Data warehouse. Minería web. Datos masivos. Ciencia de datos. Big data. Cuestiones éticas.

4.2- Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos

UNIDAD 1: Descubrimiento de conocimientos

El proceso de extracción del conocimiento. Fase de integración y recopilación. Fase de selección limpieza y transformación. Fase de minería de datos. Tareas y métodos. Fase de evaluación e interpretación. Fase de difusión y uso. Cuestiones éticas.

UNIDAD 2: Minería de datos

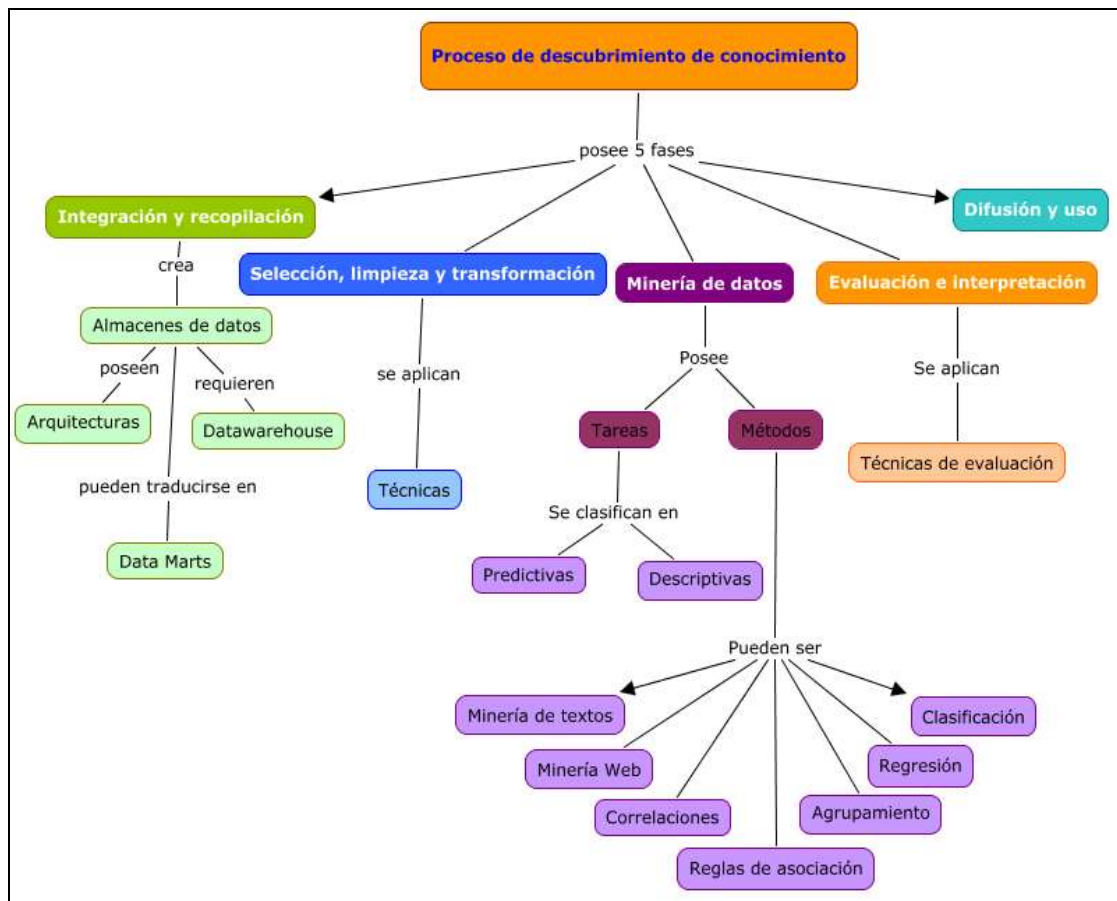
Minería de datos (Data mining): Conceptos y técnicas. Tareas predictivas y descriptivas. Clasificación. Regresión. Agrupamiento. (Clustering). Reglas de asociación. Correlaciones. Métricas de evaluación. Minería de textos. Minería Web.

UNIDAD 3: Gestión de datos masivos

Gestión de datos masivos (Data warehousing). Almacenes de datos. Introducción a Big data y Ciencia de datos.



4.3- Articulación Temática de la Asignatura



4.4- Programa Analítico

UNIDAD 1: Descubrimiento de conocimientos

El proceso de extracción del conocimiento: Conceptos y fases.

Fase de integración y recopilación. Necesidad de contar con almacenes de datos.

Fase de selección limpieza y transformación. Razones para preprocesar los datos. Tratamiento de valores perdidos y de valores con ruido. Técnicas de transformación de los datos. Agregación. Generalización, Normalización. Discretización. Construcción de atributos.

Fase de minería de datos. Tareas y métodos.

Fase de evaluación e interpretación. Técnicas de evaluación.

Fase de difusión y uso. Monitorización.

Metodología CRISP-DM: historia, fases del ciclo de vida, tareas de cada fase.

Cuestiones éticas.



UNIDAD 2: Minería de datos

Minería de datos (Data mining): Conceptos y técnicas. Tipos de datos. Campo de aplicación. Tareas predictivas y descriptivas. Correspondencia entre tareas y métodos. Clasificación. Regresión. Agrupamiento (Clustering). Reglas de asociación. Correlaciones.

Métricas. Evaluación de clasificadores: entrenamiento y testeo, validación cruzada, precisión y alcance. Evaluación de modelos de regresión. Evaluación de modelos de agrupamiento: cohesión y dispersión. Evaluación de reglas de asociación: cobertura y confianza.

Minería de textos. Técnicas de pre procesamiento: identificación de token, eliminación de stop words, stemming, lematización, part-of-speech tagging .

Minería Web. Clasificación de la minería web: minería de estructura, minería de contenido y minería de uso.

Aplicación de minería de datos, minería de textos y minería web en casos reales.

UNIDAD 3: Gestión de datos masivos

Gestión de datos masivos (Data warehousing). Función de un almacén de datos (data warehouse). Diferencias entre los sistemas de procesamiento de transacciones on-line (OLTP) y los sistemas de procesamiento analíticos on-line (OLAP). Arquitectura de los almacenes de datos. Modelo multidimensional. Data marts. Diseño, carga y mantenimiento de un data warehouse. Herramientas OLAP.

Ciencia de datos y Big Data: conceptos introductorios y aplicación en casos reales.

4.5- Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas

UNIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DICTADO
1 – El proceso de descubrimiento de conocimientos (KDD)	6	24/8, 7/9, 14/9
2 – Tareas y métodos de minería de datos	10	28/9, 5/10, 12/10, 19/10, 26/10
3 – Gestión de datos masivos	4	2/11 y 16/11
TOTAL	20	

Tabla 2: Cronograma para el desarrollo teórico de las unidades temáticas

5. FORMACIÓN PRÁCTICA

5.1. Descripción de las actividades de formación práctica

En la asignatura se realizarán actividades de formación de tipo práctica orientadas a garantizar que el estudiante se introduzca en temáticas de punta en Informática (como son: minería de datos, minería de textos y big data), al mismo tiempo que se lo capacita para intervenir con éxito en la realidad de diferentes sistemas y organizaciones como futuro profesional de la Informática. Mediante actividades prácticas experimentales se promoverá el desarrollo de habilidades para resolución de problemas y para manejo de software específico del área. Las actividades se diseñarán especialmente para que los estudiantes trabajen sobre problemas del mundo real aplicando los conocimientos adquiridos, articulando teoría con práctica, para descubrir una manera efectiva de resolverlos.

Se desarrollarán 5 trabajos prácticos destinados a la solución de problemas reales con uso de software específico aplicando distintas técnicas de minería de datos y de textos, y 1 taller



donde podrán experimentar con la planificación y el desarrollo de un proyecto de descubrimiento de conocimientos.

Específicamente, el Trabajo práctico 1 permite a los estudiantes utilizar Weka para experimentar con diferentes algoritmos de clasificación (Naive Bayes, KNN, C4.5, SVM, etc.) de modo tal que puedan familiarizarse con sus características, bondades y limitaciones. Los algoritmos se aplican sobre conjuntos de datos de tamaño medio (10.000 a 100.000 instancias) provenientes de ámbitos tales como: medicina, economía, política, educación, tiendas y negocios. La evaluación del desempeño de los clasificadores se realiza mediante las métricas de precisión, recall y F1, calculadas con los métodos de validación cruzada y hold-out. Las tres métricas son complementadas con el análisis de la matriz de confusión.

En el Trabajo práctico 2, en una primera etapa, a los estudiantes se les suministran conjuntos de datos pequeños (10 a 20 instancias) para que de manera manual descubran reglas de asociación mediante los algoritmos Apriori y FP-Growth. El objetivo es que se familiaricen con los detalles de funcionamiento de cada algoritmo. Luego, en una segunda etapa, los estudiantes utilizan Weka para trabajar con conjuntos de datos de tamaño medio a fin de descubrir reglas de asociación que sirvan de base para la toma de decisiones. Se trabaja con datos provenientes de dominios tales como: medicina, economía, política, educación, tiendas y negocios. Las métricas de soporte, confianza y lift se utilizan tanto para evaluar las reglas de asociación generadas como para seleccionar aquellas de mayor utilidad para la toma de decisiones.

El Trabajo práctico 3 se enfoca en el uso de árboles de decisión como técnica para construir clasificadores. Se suministra a los estudiantes conjuntos de datos de tamaño medio para que mediante el Weka puedan construir árboles de decisión que sean de utilidad en ámbitos tales como: medicina, economía, y política. Se comparan los desempeños de los algoritmos de árbol de decisión provistos por Weka (ID3, J48, RandomForest, y RandomTree) considerando las métricas de precisión, recall y F1. Además, se analiza el sobreajuste sobre los datos de entrenamiento, problema que suelen sufrir los algoritmos de árbol de decisión.

El desarrollo del Trabajo Práctico 4 se centra en el uso de algoritmos de clustering. Inicialmente los estudiantes aplican en forma manual el algoritmo k-means sobre un conjunto de datos pequeño (10 a 20 instancias) de modo tal que se familiaricen con los conceptos de centroide, Distancia Euclídea y Distancia de Manhattan. Luego, con el software Weka aplican los algoritmos k-means o clustering jerárquico para descubrir agrupaciones en conjunto de datos de tamaño medio provenientes de diversos ámbitos tales como: economía, salud, educación, etc. Trabajado en Weka los estudiantes experimentan con diversos valores de los parámetros de configuración de los algoritmos de clustering de modo tal de estudiar su efecto sobre los agrupamientos generados.

Durante el desarrollo del Trabajo práctico 5 los estudiantes utilizan el software de minería de textos Gate y construyen clasificadores para conjuntos de textos de tamaño medio referidos a temáticas de educación, economía, consumo, etc. Los estudiantes comparan el desempeño de diferentes algoritmos de clasificación disponibles en Gate (NaiveBayes, C4.5, SVM, etc.) y también evalúan el impacto de las operaciones de preprocesamiento (identificación de token, stemming, part-of-speech tagging, etc.) sobre el desempeño de los algoritmos. El desempeño de los clasificadores se evalúa con las métricas de precisión, recall y F1.

Finalmente, en el taller los estudiantes parten de una situación problemática que incluye un conjunto de datos asociados (suministrados por la cátedra) para decidir la o las técnicas de



minería de datos o minería de textos que utilizarán para resolver tal situación. Como parte del desarrollo del taller los estudiantes forman grupos de trabajo y documentan todos los pasos del proceso de KDD de acuerdo con los lineamientos de la metodología CRISP-DM.

Se espera que la concreción de estas actividades logre capacitar a los estudiantes en el desempeño de sus roles profesionales futuros, al mismo tiempo que se propicia el desarrollo de competencias blandas como lograr un trabajo en equipo eficaz y productivo, su responsabilidad por el propio comportamiento, y sus competencias digitales.

5.2.-Formación en Ejes Transversales

Explicite de qué manera las actividades de formación práctica descritas en el punto 5.1 contribuyen a formar a los estudiantes en alguno/s de los siguientes ejes, indicando el grado de profundidad en el tratamiento de los mismos (Bajo, Medio, Alto, Ninguno) y los resultados de aprendizaje esperados.

Eje	(1)Actividades	(2)Resultados de Aprendizaje	(3) Grado de Profundidad en el tratamiento
Identificación, formulación y resolución de problemas de informática	TP1, TP3, TP5 y Taller	<ul style="list-style-type: none">Reconozcan situaciones problemáticas de la vida real donde se puedan aplicar tareas predictivasResuelvan situaciones problemáticas mediante el uso de software específico de minería de datos	Alto
	TP2, TP4 y Taller	<ul style="list-style-type: none">Reconozcan situaciones problemáticas de la vida real donde se puedan aplicar tareas descriptivasResuelvan situaciones problemáticas mediante el uso de software específico de minería de datos	
Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de informática	Taller	<ul style="list-style-type: none">Ideen, diseñen y ejecuten adecuadamente un proyecto de descubrimiento de conocimiento	Alto
Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de informática	Taller	<ul style="list-style-type: none">Apliquen adecuadamente las fases metodológicas de la minería de datos o de la minería de textos	Alto
Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la informática	TP1	<ul style="list-style-type: none">Apliquen correctamente diferentes algoritmos de clasificaciónApliquen métricas de evaluación de clasificadoresInterpreten adecuadamente resultados visuales y analíticos	Alto
	TP2	<ul style="list-style-type: none">Apliquen correctamente diferentes algoritmos de construcción de reglas de asociaciónApliquen métricas para evaluar la calidad de reglas de asociaciónInterpreten adecuadamente resultados visuales y analíticos	Alto



Universidad Nacional de Santiago del Estero
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías



	TP3	<ul style="list-style-type: none">• Construyan correctamente árboles de decisión a partir de un conjunto de datos• Apliquen métricas de evaluación de árboles de decisión• Interpreten adecuadamente resultados visuales y analíticos	Alto
	TP4	<ul style="list-style-type: none">• Apliquen correctamente técnicas de clustering• Evalúen la calidad de los clusters obtenidos• Interpreten adecuadamente resultados visuales y analíticos	Alto
	TP5	<ul style="list-style-type: none">• Apliquen correctamente algoritmos de clasificación de minería de textos• Apliquen métricas de evaluación de clasificadores de textos• Interpreten adecuadamente resultados visuales y analíticos	Alto
	Taller	<ul style="list-style-type: none">• Apliquen correctamente diferentes algoritmos (de clasificación, de reglas de asociación, de árboles de decisión, de clustering, y/o de minería de textos)• Apliquen métricas de evaluación de resultados• Interpreten adecuadamente resultados visuales y analíticos	Alto
Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	TP1, TP2, TP3, TP4, TP5 y Taller	<ul style="list-style-type: none">• Implementen modelos predictivos o descriptivos adecuados para resolver problemas reales utilizando software específico	Alto
Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo	Taller	<ul style="list-style-type: none">• Manifiesten apertura hacia nuevas ideas• Respeten las propuestas de otras personas• Sean capaces de consensuar con otras personas opiniones y criterios• Trabajen eficaz y productivamente en equipo	Alto
Fundamentos para la comunicación efectiva	Trabajos prácticos y Taller	<ul style="list-style-type: none">• Sean capaces de utilizar lenguaje técnico para expresarse correctamente, tanto de manera oral como escrita• Sean capaces de fundamentar, justificar y explicar las actividades desarrolladas	Alto
Fundamentos para la acción ética y responsable.	TP1, TP2, TP3, TP4, TP5 y Taller	<ul style="list-style-type: none">• Manifiesten un comportamiento honesto• Trabajen individualmente de manera responsable• Reconozcan principios de la ética general aplicables• Reconozcan aspectos de la actuación profesional que están en juego durante el desarrollo de este tipo de actividades	Alto
Fundamentos para evaluar y actuar en	Taller	<ul style="list-style-type: none">• Reconozcan el importante impacto social que estas tecnologías pueden provocar	Alto



relación con el impacto social de su actividad en el contexto global y local		cuando son utilizadas para dar solución a situaciones problemáticas de la vida real	
Fundamentos para el aprendizaje continuo	TP1, TP2, TP3, TP4, TP5 y Taller	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajen individualmente de manera responsable • Auto-aprendan familiarizándose con otras áreas de conocimiento desde podrían provenir los datos a analizar • Logren integrar los conocimientos y las habilidades adquiridas 	Alto

Tabla 3: Formación en Ejes Transversales

- (1) Hacer referencia a las actividades descriptas en en 5.1
- (2) Los resultados de aprendizaje son enunciados a cerca de lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer, comprender y/o ser capaz de demostrar una vez terminado un proceso de aprendizaje (Donnelly and Fitzmaurice, 2005).
- (3) Considerar el nivel de profundidad establecido en el Plan de Estudio de la carrera, el que fue elaborado en función de la siguiente tabla.

Nivel	Enseñanza	Práctica	Resultados de Aprendizaje
B = Básico	se enseñan los aspectos fundamentales de la competencia	se comienza a practicar la competencia	se ven elementos fundamentales de la competencia
M= Mediano	se refuerza la competencia	se practica la competencia	se comienza a evidenciar la competencia pero puede necesitar refuerzo
E = Experto	se refuerza la competencia de ser necesario	se practica la competencia	dominio de la competencia

5.3 Cronograma de formación práctica

Tabla 4: Cronograma para el desarrollo de las Actividades Prácticas

ACTIVIDAD	CARGA HORARI A	CRONOGRAMA DE DESARROLLO	Horas resolución problemas rutinarios	Horas resolución problemas mundo real
Presentación software Weka	3	23/8	2	1
Clasificadores en Weka TP 1: Clasificación	9	30/8, 6/9 y 13/9	6	3
Reglas de asociación en Weka TP 2: Reglas de asociación	6	20/9 y 27/9	4	2
Árboles de decisión en Weka TP 3: Árboles de decisión	6	4/10 y 11/10	4	2
Clustering en Weka TP 4: Clustering	6	18/10 y 25/10	4	2
Presentación software Gate Preprocesamiento de textos en Gate TP 5: Minería de textos	3	1/11	2	1
TALLER	6	8/11 y 15/11	1	5
	39	TOTALES	23	16



6. BIBLIOGRAFÍA

Título	Autor(es)	Editorial	Año y Lugar de edición	Disponible en	Cantidad de Ejemplares
<i>Data Mining. Concepts and Techniques (2nd. Ed.)</i>	Han J. y Kamber M.	Morgan Kaufmann Publishers	2006, USA	Biblioteca Departamento de Informática FCEyT-UNSE	1
<i>Introducción a la Minería de Datos</i>	Hernández Orallo J., Ramírez Quintana M. y Ferri Ramírez C.	Pearson Prentice Hall	2004, España	Biblioteca Departamento de Informática FCEyT-UNSE	1
<i>Data Mining. Practical Machine Learning Tools and Techniques (3rd. Ed.)</i>	Witten I., Frank E. y Hall M.	Morgan Kaufmann Publishers	2011, USA	Biblioteca Departamento de Informática FCEyT-UNSE	1
<i>Big data. Técnicas, Herramientas y aplicaciones</i>	María Pérez Márquez	Alfaomega Grupo Editor	2015, México	Aula virtual CUV- FCEyT Disponible en: Biblioteca digital de la Universidad del Valle, Nicaragua http://biblioteca.univalle.edu.ni/s/todos/item/675	ebook
<i>Fundamentos de las bases de datos</i>	Abraham Silberschatz, Henry F. Korth & S. Sudarshan	McGraw-Hill	2002, España	Aula virtual CUV- FCEyT Disponible en: Biblioteca digital de la Universidad del Valle, Nicaragua http://biblioteca.univalle.edu.ni/s/todos/item/615	ebook
<i>WEKA Manual for Version 3-8-3</i>	Bouckaert R. R., Frank E., Hall M., Kirkby R., Reutemann P., Seewald A., Scuse D.	University of Waikato	2018, New Zeland	Aula virtual CUV- FCEyT Disponible en: https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/	ebook
<i>Developing Language Processing Components with GATE Version 9 (a User Guide)</i>	Cunningham, H., Maynard, D., Bontcheva, K., Tablan, V., Aswani, N., Roberts, I., ... Funk	University of Sheffield	2016, United Kingdom	Aula virtual CUV- FCEyT Disponible en https://gate.ac.uk/sale/tao/tao.pdf	ebook
<i>Machine learning in automated text categorization.</i>	Sebastiani, F	Association for Computing Machinery (ACM)	2002, USA	Aula virtual CUV- FCEyT Disponible en MINCYT: Computing Surveys, Vol.34(1), pp. 1-47 https://doi.org/10.1145/505282.505283	ebook



Título	Autor(es)	Editorial	Año y Lugar de edición	Disponible en	Cantidad de Ejemplares
<i>The Data Science Design Manual</i>	Steven S. Skiena	Springer	2017, USA	Aula virtual CUV- FCEyT Disponible en: Repositorio Digital Universidad Idaho https://tinyurl.com/2s3pc7nr	ebook
<i>Tópicos Avanzados de Bases de Datos</i>	Cristina Marta Bender, Claudia Deco, Juan Sebastián González Sanabria, María Hallo y Julio César Ponce Gallegos	Proyecto LATIn	Licencia CC BY-SA 3.0, 2014	Aula virtual CUV- FCEyT Disponible en: Repositorio Digital Universidad Nacional de Rosario https://rephip.unr.edu.ar/handle/2133/17685	ebook
<i>Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos (5ta. Ed.)</i>	Elmasri R. y Navathe S.	Pearson Prentice Hall	2007, España	Biblioteca Departamento de Informática FCEyT-UNSE	1

7- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

7.1- Aspectos pedagógicos y didácticos

Describir la metodología de enseñanza que se adopta y las técnicas de trabajo áulico, de Laboratorio, etc. Explícite las estrategias empleadas para la formación práctica, la articulación e integración teoría y práctica y la formación en los ejes transversales.

En esta propuesta el aula se entiende como un espacio de diálogo y construcción, en el que se trabaja interactuando permanentemente. La comunicación se concreta con una estructura multipolar-bidireccional, donde tanto los estudiantes como los docentes se consideran fuentes de información. En base a ello se han seleccionado las siguientes técnicas metodológicas para poner en juego durante el desarrollo de los contenidos programáticos:

- Discusión dirigida
- Aprendizaje colaborativo
- Exposiciones abiertas
- Resolución de casos
- Uso de recursos educativos abiertos (REA)
- Presentación de productos entregables

Por otra parte, al iniciar la asignatura se realizará una presentación global de la misma, consensuando objetivos y mostrando en un mapa conceptual la articulación temática de la asignatura, a fin de favorecer una comprensión global de la misma antes de entrar en el abordaje puntual de cada tema.



El enfoque principal dado a la asignatura será el aprendizaje colaborativo que permite promover la construcción compartida del conocimiento, mediante el cual no sólo se logra la apropiación activa del mismo por parte de los miembros de cada grupo de aprendizaje, sino también la indispensable socialización del estudiante que toda su vida deberá transcurrir en contacto y en colaboración con sus semejantes, lo que permitirá el desarrollo de sus competencias de trabajo en equipo. También se trabajará con la modalidad de Taller, a los efectos de lograr la integración teoría-práctica en una instancia que relacione al estudiante con su futuro campo de acción y lo haga empezar a conocer su realidad objeto. Para mejorar la apropiación de conocimientos por parte de los estudiantes, se habilitarán oportunamente, en el aula virtual de la asignatura, recursos educativos abiertos (REA) sobre diferentes temas del contenido programático (desarrollados con el software eXe-learning). Estos REA no sólo contendrán desarrollo teórico sino también ejemplos, material de actualidad vinculado, y tareas de autoevaluación.

En particular, considerando las actividades prácticas, los estudiantes resolverán 5 Trabajos prácticos cuyas temáticas están enunciadas en la Tabla 4 incluida en la sección 5.3. También desarrollarán un Taller de Aplicación donde experimentarán descubriendo conocimiento desde *datasets* reales, valiéndose de herramientas de software (libre) especiales como Weka y Gate. Cabe aclarar, además, que todos los trabajos prácticos se basan en el uso de una de estas herramientas.

Completando las actividades de aprendizaje se desarrollarán otras actividades, como edición colaborativa de textos, investigación de antecedentes, y participación en foros grupales. Estas actividades abordarán temas puntuales del área de conocimiento que permitirán a los estudiantes elaborar productos entregables para evaluación.

7.2- Mecanismos para la integración de docentes

Especificar los mecanismos y/o actividades para la integración de docentes, de diferentes asignaturas, en experiencias comunes

Considerando la integración vertical de esta asignatura con otras de la carrera, y a fin de facilitar la interrelación entre los docentes responsables de mismas, se prevé realizar al finalizar el cuatrimestre una reunión que permita evaluar lo ejecutado y acordar acciones de ajuste para el próximo año.

7.3- Recursos Didácticos

(Libros, revistas, publicaciones científicas, fotografías, videos, teleconferencias, software, página web, aula virtual, maquinarias, equipos, etc.). Describir en forma breve la importancia de los recursos didácticos que utiliza para favorecer un aprendizaje significativo y el logro de los objetivos.

Los recursos didácticos necesarios para el normal desenvolvimiento de la asignatura son los siguientes:

- Bibliografía actualizada tanto para facilitar a los estudiantes la apropiación de contenidos teóricos y prácticos. Este material también será de utilidad en el desarrollo del taller.
- Aula virtual en Moodle para organizar y almacenar todo el material de la cursada (teórico, práctico o de taller), sociabilizar conocimientos a través del diálogo en foros evaluados, satisfacer consultas, coordinar actividades, resguardar actividades evaluadas, almacenar calificaciones, etc. Un uso adecuado del aula virtual promoverá en los estudiantes la apropiación de conocimientos y el desarrollo de distintas competencias (digitales, de trabajo individual responsable, de trabajo en equipo eficaz, etc.)



- Software especiales (libres) para aplicación de técnicas de minería de datos (WEKA) y de texto (GATE), y Laboratorio de Informática, los cuales serán utilizados durante el desarrollo de los Trabajos prácticos y del Taller. Esto favorecerá en los estudiantes la apropiación de conocimientos y el desarrollo de distintas competencias (digitales, de trabajo individual responsable, de trabajo en equipo eficaz, etc.)
- REA, Libros digitales, y publicaciones disponibles en la Biblioteca de SECyT para fomentar en los estudiantes el desarrollo de sus competencias digitales a la vez que se les facilita la apropiación de conocimientos.
- Tiza, pizarrón, PC, cañón y software PowerPoint para presentar los diferentes temas teóricos, prácticos y de Taller.

8- EVALUACIÓN

8.1- Evaluación Diagnóstica

La evaluación diagnóstica se llevará a cabo al comenzar la asignatura a fin de evaluar el nivel de apropiación de los conocimientos previos por parte de los estudiantes. Esta evaluación será individual, escrita y de opción múltiple. El nivel de calificación será cualitativo politómico, según escala: Alto, Medio, Bajo. La evaluación será especialmente diseñada a fin de contener ítems vinculados con conceptos básicos sobre estructuras de datos y algoritmos, y sobre técnicas de aprendizaje de máquina.

8.2- Evaluación Formativa

La evaluación formativa es de carácter continuo y está dirigida fundamentalmente a evaluar el proceso de enseñanza y de aprendizaje seguido por los estudiantes. Dado lo expuesto, tal evaluación se llevará a cabo durante todo el desarrollo de la asignatura a medida que los estudiantes concretan sus actividades de aprendizaje ya sea en modalidad individual o grupal.

8.3- Evaluación Parcial

8.3.1- Programa de Evaluaciones Parciales

Evaluación	Contenidos	Tipo	Fecha Probable	Horas Resol. Problemas Rutinarios	Instrumento
DIAGNOSTICA	Conocimientos previos	Individual, escrita, prueba de desempeño, de carácter teórico	Semana de 17/8 (devolución de resultados instantánea)	5	Cuestionario Moodle especialmente diseñado
PARCIAL 1	Temas incluidos en Unidad 1 y 2	Individual, escrita, prueba de desempeño, de carácter teórico-práctico	9/11 (devolución de resultados clase del 16/11)	2	Cuestionario especialmente diseñado
RECUPERATORIO PARCIAL 1	Temas incluidos en Unidad 1 y 2	Individual, escrita, prueba de desempeño, de carácter teórico-práctico	23/11 (devolución de resultados 25/11)	2	Cuestionario especialmente diseñado



Evaluación	Contenidos	Tipo	Fecha Probable	Horas Resol. Problemas Rutinarios	Instrumento
EVALUACION TALLER	Temas incluidos en Unidad 1 y 2	Grupal, documental, de carácter teórico-práctico	22/11 (devolución de resultados 25/11)	3	Carpeta taller y Software desarrollado
RECUPERATORIO TALLER	Temas incluidos en Unidad 1 y 2	Grupal, documental, de carácter teórico-práctico	Fecha a convenir (última semana de noviembre)	2	Carpeta taller y Software desarrollado
DEFENSAS TALLER	Temas incluidos en Unidad 1 y 2	Individual, oral, de contenido teórico-práctico	Fecha a convenir (última semana de noviembre)	2	Presentación digital
TOTAL	---	---	----	16	---

8.3.2- Criterios de Evaluación

Explicite los criterios con que serán evaluados los estudiantes en cada instancia de evaluación indicada en el punto anterior. Estos criterios deben elaborarse teniendo presentes los objetivos definidos para la asignatura.

➤ **En Parcial y recuperatorio**

- Interpretación de consignas a responder (adecuada)
- Manejo de conocimiento y vocabulario técnico específico (adecuada).
- Formulación de respuestas a las consignas (correcto).
- Selección de ejemplos si son solicitados (adecuados).
- Calidad de la producción (clara, libre de errores de ortografía, ordenada y acotada a lo pedido).

➤ **En Taller de Aplicación**

- Presentación de la documentación (clara, completa, ordenada y libre de errores de ortografía)
- Descripción del problema abordado (Correcta)
 - Fundamentación de la aplicación de técnicas propias de la disciplina (Correcta)
 - Uso de las herramientas de software elegidas (Correcto)
 - Documentación del trabajo realizado (Correcta y Completa)
 - Redacción de conclusiones (Completa y Correcta)

Los criterios de evaluación a los que se someterá la exposición oral o defensa de los trabajos presentados son los siguientes: que sea ordenada y clara, y que los estudiantes dominen vocabulario técnico, conozcan el problema, la metodología y herramientas utilizadas, la solución propuesta, los resultados alcanzados y las conclusiones formuladas.



8.3.3- Escala de Valoración

Indicar el tipo de escala adoptada (numérica, conceptual, etc.). Si no coincide con la escala aprobada en Reglamento Alumnos, debe explicitar la correspondencia con la misma.

La escala de valoración a emplear para el parcial y su recuperatorio será cuantitativa del 1 al 10. En el caso del Taller de Aplicación se otorgará una calificación grupal por la documentación presentada, y las exposiciones orales recibirán calificaciones individuales. La escala de valoración a emplear en ambos casos será cuantitativa del 1 al 10.

8.4- Evaluación Integradora

No corresponde.

8.5- Evaluación Sumativa

Debe ser el resultado de todas las instancias de Evaluación previstas para definir la condición final.

8.5.1- Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la

Asignatura. (Rige la Resolución HCD N° 135/00)

- Registrar un mínimo de 70 % de asistencia a las clases de la asignatura
- Aprobar parcial con un mínimo de 7 puntos.
- Aprobar el taller de aplicación con un mínimo de 7 puntos.
- Aprobar todas las tareas entregables (indicadas por los docentes) con un mínimo de 7 puntos.

8.5.2- Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura.

- Registrar un mínimo de 70 % de asistencia a las clases de la asignatura
- Aprobar parcial o su recuperatorio con un mínimo de 5 puntos.
- Aprobar el taller de aplicación con un mínimo de 5 puntos.

8.6- Examen Final

La evaluación final será escrita u oral sobre los temas incluidos en la programación analítica.

8.7- Examen Libre

Describir las etapas del mismo (p.e. Práctico, de Laboratorio, Teórico) y los contenidos requeridos. Se debe tener presente lo establecido en el Reglamento General de Alumnos para examen libre.

Los estudiantes libres deberán cumplir las siguientes etapas, cada una de ellas eliminatoria.

- 1ra etapa) Presentar y aprobar un trabajo equivalente al Taller de Aplicación que realizan los estudiantes regulares.
- 2da etapa) Presentar y aprobar un trabajo monográfico sobre la aplicación de técnicas de minería de datos y de texto en la Web (con ejemplos reales presentados y analizados).
- 3ra etapa) Aprobar una evaluación oral de tipo teórico-práctica.

.....
Dra. Rosanna Costaguta
Prof. Responsable de Cátedra
Agosto de 2022.-