



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 2024

ASIGNATURA: BASE DE DATOS II

**LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN
Plan de Estudio: 2011
(Innovación curricular 2022)**

Equipo cátedra:

Profesor titular: 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:** 2022
- 1.4- **Año académico:** 2024
- 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:** 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 y la Minería de Textos, 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 y de la Minería de Textos.
- Práctica en la integración de equipos interdisciplinarios para el desarrollo de aplicaciones utilizando tanto técnicas y metodologías de Minería de Datos como técnicas y metodologías de Minería de Textos, 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 y la Minería de Textos, 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

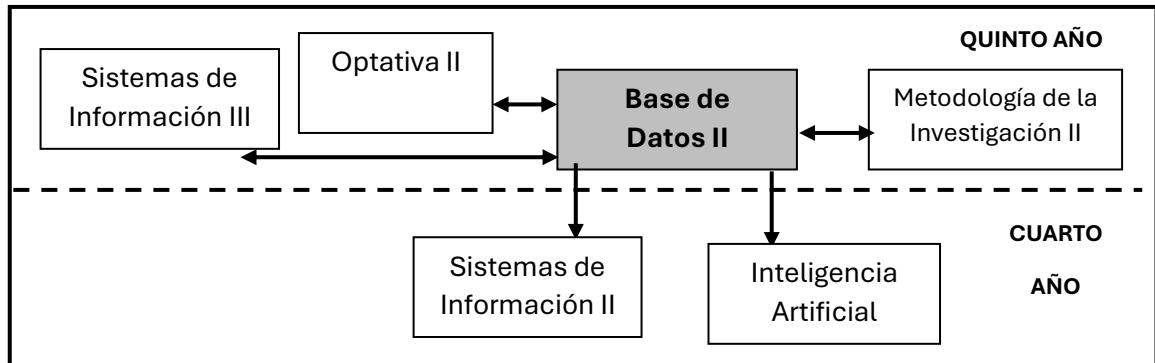


Universidad Nacional de Santiago del Estero

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías



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 y/o técnicas de minería de textos.
 - 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 y de minería de textos.
 - Aplicar métricas para evaluar las tareas y métodos de minería de datos y minería de textos.
 - Usar software específico para tareas de minería de datos y de minería de textos.
 - Desarrollar destrezas interpretativas, tanto visuales como analíticas, de los resultados obtenidos mediante tareas de minería de datos y de minería de textos.
- 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.



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



- 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 y fases. Técnicas de transformación de los datos. Minería de datos (Data mining): Conceptos y técnicas. Reglas de asociación. Clasificación. Agrupamiento. (Clustering). Evaluación: Métricas a aplicar. Gestión de datos masivos (Data warehousing). Función de un data warehouse. Data marts. Diseño, carga y mantenimiento de un data warehouse. Herramientas OLAP.

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.

UNIDAD 2: Minería de datos

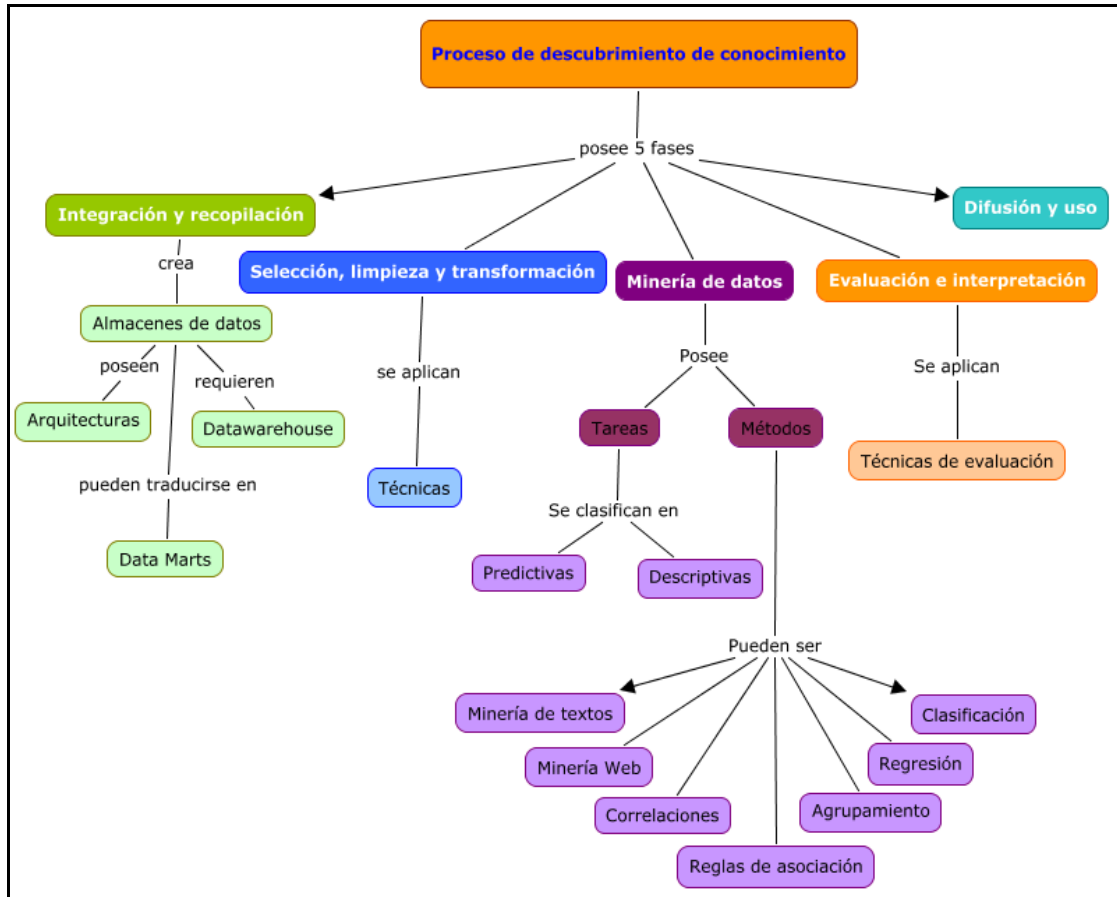
Minería de datos (Data mining): Conceptos y técnicas. Tareas predictivas y descriptivas. Clasificación. Regresión. Agrupamiento. (Clustering). Reglas de asociación. Correlaciones. Métricas de evaluación. Minería de textos. Minería Web. Cuestiones éticas.

UNIDAD 3: Gestión de datos masivos

Gestión de datos masivos (Data warehousing). 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.

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.

Cuestiones éticas.

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)	4	14/8 y 21/8
2 – Tareas y métodos de minería de datos	6	4/9, 11/9 y 18/9
3 – Gestión de datos masivos	2	9/10
TOTAL	12	

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 las técnicas aplicadas en 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 el desarrollo de habilidades blandas y la consideración de cuestiones éticas vinculadas con su futura profesión.

Además, 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 diseñan 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. Los trabajos prácticos son 5 y están destinados a la solución de problemas reales con uso de software específico aplicando distintas técnicas de minería de datos y de textos. También se desarrollará 1 taller donde los estudiantes podrán



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



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

Específicamente, el Trabajo práctico 1 (TP1) 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 (TP2), 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 (TP3) 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 (TP4) 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 (TP5) 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.

Además, 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.

Por otra parte, se concretarán pequeñas actividades individuales de investigación (ACT-INV) donde los estudiantes deberán desarrollar tareas de búsqueda de información sobre casos reales de aplicación de las técnicas de datamining, textmining y datawarehousing vistas en clase. Producto de las investigaciones realizadas elaborarán y presentarán pequeños informes de carácter monográfico, y también presentaciones que socializarán en clase con sus compañeros, promoviendo el análisis y debate de los temas incluidos.

Se espera que la concreción de todas estas actividades permita capacitar a los estudiantes en el desempeño de sus roles profesionales futuros, mediante el desarrollo de las competencias específicas enunciadas en la sección 3 de este documento, al mismo tiempo que se propicie el desarrollo de las competencias básicas, digitales y transversales incluidas en la sección mencionada.

5.2.-Formación en Ejes Transversales

Eje	Actividades	Resultados de Aprendizaje	Grado de Profundidad en el tratamiento
Identificación, formulación y resolución de problemas de informática	TP1: Aplicar algoritmos de clasificación utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para clasificadores. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.	<ul style="list-style-type: none">• RA1: Reconocen situaciones problemáticas de la vida real donde se puedan aplicar clasificadores• RA2: Aplican métricas para evaluar resultados de clasificadores	Alto
	TP2: Aplicar reglas de asociación utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para reglas de asociación. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.	<ul style="list-style-type: none">• RA3: Reconocen situaciones problemáticas de la vida real donde se puedan aplicar reglas de asociación• RA4: Aplican métricas para evaluar resultados de reglas de asociación	Alto
	TP3: Aplicar árboles de decisión utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para árboles de decisión. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.	<ul style="list-style-type: none">• RA5: Reconocen situaciones problemáticas de la vida real donde se puedan aplicar árboles de decisión• RA6: Aplican métricas para evaluar resultados de árboles de decisión	Alto
	TP4: Aplicar algoritmos de clustering utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para clustering.	<ul style="list-style-type: none">• RA7: Reconocen situaciones problemáticas de la vida real donde se puedan aplicar clustering	Alto



	Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.	<ul style="list-style-type: none">• RA8: Aplican métricas para evaluar resultados de clustering	
	TP5: Aplicar textmining utilizando el software Gate y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para textmining. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.	<ul style="list-style-type: none">• RA9: Reconocen situaciones problemáticas de la vida real donde se pueda aplicar textmining• RA10: Aplican métricas para evaluar resultados de textmining	Alto
	Taller: Aplicar y documentar el proceso KDD de acuerdo con los lineamientos de la metodología CRISP-DM, aplicar uno o más algoritmos vistos en los TPs mediante el uso de Weka y/o Gate, y evaluar los resultados obtenidos mediante las métricas que correspondan. Los estudiantes trabajarán en grupos de máximo 3 integrantes y dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.	<ul style="list-style-type: none">• RA11: Identifican situaciones problemáticas de la vida real donde se pueda aplicar el proceso KDD• RA12: Aplican la metodología CRISP-DM• RA13: Identifican las técnicas de datamining y/o textmining adecuadas• RA14: Aplican métricas apropiadas para evaluar los resultados obtenidos	Alto
Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de informática	Taller: Aplicar y documentar el proceso KDD de acuerdo con los lineamientos de la metodología CRISP-DM, aplicar uno o más algoritmos vistos en los TPs mediante el uso de Weka y/o Gate, y evaluar los resultados obtenidos mediante las métricas que correspondan. Los estudiantes trabajarán en grupos de máximo 3 integrantes y dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.	<ul style="list-style-type: none">• RA15: Definen tareas específicas a ejecutar en cada fase del proceso KDD• RA16: Documentan las tareas ejecutadas en cada fase del proceso KDD	Alto
Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de informática	Taller: Aplicar y documentar el proceso KDD de acuerdo con los lineamientos de la metodología CRISP-DM, aplicar uno o más algoritmos vistos en los TPs mediante el uso de Weka y/o Gate, y evaluar los resultados obtenidos mediante las métricas que correspondan. Los estudiantes trabajarán en grupos de máximo 3 integrantes y dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real..	<ul style="list-style-type: none">• RA17: Evalúan las necesidades de actualización a corto, mediano y largo plazo, de los resultados obtenidos	Alto



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



Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la informática	TP1: Aplicar algoritmos de clasificación utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para clasificadores. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.	<ul style="list-style-type: none">• RA18: Aplican correctamente diferentes algoritmos de clasificación• RA19: Utilizan WEKA para aplicar algoritmos de clasificación• RA20: Interpretan adecuadamente resultados visuales y analíticos	Alto
	TP2: Aplicar reglas de asociación utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para reglas de asociación. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.	<ul style="list-style-type: none">• RA21: Aplican correctamente reglas de asociación• RA22: Utilizan WEKA para aplicar reglas de asociación• RA20: Interpretan adecuadamente resultados visuales y analíticos	Alto
	TP3: Aplicar árboles de decisión utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para árboles de decisión. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.	<ul style="list-style-type: none">• RA23: Construyen correctamente árboles de decisión a partir de un conjunto de datos• RA24: Utilizan WEKA para aplicar árboles de decisión• RA20: Interpretan adecuadamente resultados visuales y analíticos	Alto
	TP4: Aplicar algoritmos de clustering utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para clustering. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.	<ul style="list-style-type: none">• RA25: Aplican correctamente clustering• RA26: Utilizan WEKA para aplicar algoritmos de clustering• RA20: Interpretan adecuadamente resultados visuales y analíticos	Alto
	TP5: Aplicar textmining utilizando el software Gate y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para textmining. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.	<ul style="list-style-type: none">• RA27: Aplican correctamente textmining• RA28: Utilizan Gate para aplicar textmining• RA20: Interpretan adecuadamente resultados visuales y analíticos	Alto



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



	<p>Taller: Aplicar y documentar el proceso KDD de acuerdo con los lineamientos de la metodología CRISP-DM, aplicar uno o más algoritmos vistos en los TPs mediante el uso de Weka y/o Gate, y evaluar los resultados obtenidos mediante las métricas que correspondan. Los estudiantes trabajarán en grupos de máximo 3 integrantes y dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p>	<ul style="list-style-type: none">• RA29: Integran correctamente diferentes técnicas y algoritmos• RA30: Utilizan Weka y/o Gate para aplicar las técnicas y obtener resultados que solucionen las situaciones problemáticas identificadas• RA20: Interpretan adecuadamente resultados visuales y analíticos	Alto
	<p>ACT-INV: Buscar en fuentes digitales reconocidas (IEEE, ACM, etc.) artículos que describan casos reales de aplicación de las técnicas de datamining, textmining y datawarehousing, analizarlos y generar pequeños informes monográficos, para luego socializar oralmente sus trabajos con sus compañeros.</p>	<ul style="list-style-type: none">• RA31: Buscan antecedentes relevantes• RA32: Analizan la aplicación de las técnicas en casos reales documentados en fuentes académico-científicas	
Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	<p>Taller: Aplicar y documentar el proceso KDD de acuerdo con los lineamientos de la metodología CRISP-DM, aplicar uno o más algoritmos vistos en los TPs mediante el uso de Weka y/o Gate, y evaluar los resultados obtenidos mediante las métricas que correspondan. Los estudiantes trabajarán en grupos de máximo 3 integrantes y dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p>	<ul style="list-style-type: none">• RA33: Implementan modelos predictivos o descriptivos adecuados para resolver problemas reales utilizando software específico	Alto
Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo	<p>Taller: Aplicar y documentar el proceso KDD de acuerdo con los lineamientos de la metodología CRISP-DM, aplicar uno o más algoritmos vistos en los TPs mediante el uso de Weka y/o Gate, y evaluar los resultados obtenidos mediante las métricas que correspondan. Los estudiantes trabajarán en grupos de máximo 3 integrantes y dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p>	<ul style="list-style-type: none">• RA34: Manifiestan apertura hacia nuevas ideas• RA35: Respetan las propuestas de otras personas• RA36: Son capaces de consensuar con otras personas opiniones y criterios• RA37: Trabajan eficaz y productivamente en equipo	Alto



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



<p>Fundamentos para la comunicación efectiva</p>	<p>TP1: Aplicar algoritmos de clasificación utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para clasificadores. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p> <p>TP2: Aplicar reglas de asociación utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para reglas de asociación. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p> <p>TP3: Aplicar árboles de decisión utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para árboles de decisión. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p> <p>TP4: Aplicar algoritmos de clustering utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para clustering. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p> <p>TP5: Aplicar textmining utilizando el software Gate y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para textmining. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p> <p>Taller: Aplicar y documentar el proceso KDD de acuerdo con los lineamientos de la metodología CRISP-DM, aplicar uno o más algoritmos vistos en los TPs mediante el uso de Weka y/o Gate, y evaluar los resultados obtenidos mediante las métricas que correspondan. Los estudiantes trabajarán en grupos de máximo 3 integrantes y dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida</p>	<ul style="list-style-type: none">• RA38: Son capaces de expresarse correctamente, tanto de manera oral como escrita, utilizando terminología propia de la disciplina• RA39: Son capaces de fundamentar, justificar y explicar las actividades desarrolladas	<p>Alto</p>
--	---	---	-------------



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



	<p>real.</p> <p>ACT-INV: Buscar en fuentes digitales reconocidas (IEEE, ACM, etc.) artículos que describan casos reales de aplicación de las técnicas de datamining, textmining y datawarehousing, analizarlos y generar pequeños informes monográficos, para luego socializar oralmente sus trabajos con sus compañeros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • RA38: Son capaces de expresarse correctamente, tanto de manera oral como escrita, utilizando terminología propia de la disciplina • RA39: Son capaces de fundamentar, justificar y explicar las actividades desarrolladas • RA40: Elaboran productos digitales audiovisuales para presentar sus trabajos 	Alto
Fundamentos para la acción ética y responsable.	<p>TP1: Aplicar algoritmos de clasificación utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para clasificadores. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p> <p>TP2: Aplicar reglas de asociación utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para reglas de asociación. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p> <p>TP3: Aplicar árboles de decisión utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para árboles de decisión. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p> <p>TP4: Aplicar algoritmos de clustering utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para clustering. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p> <p>TP5: Aplicar textmining utilizando el software Gate y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para textmining. Los</p>	<ul style="list-style-type: none"> • RA41: Manifiestan un comportamiento honesto • RA42: Trabajan individualmente de manera responsable • RA43: Reconocen principios de la ética general aplicables 	Alto



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



	estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.		
	<p>Taller: Aplicar y documentar el proceso KDD de acuerdo con los lineamientos de la metodología CRISP-DM, aplicar uno o más algoritmos vistos en los TPs mediante el uso de Weka y/o Gate, y evaluar los resultados obtenidos mediante las métricas que correspondan. Los estudiantes trabajarán en grupos de máximo 3 integrantes y dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● RA41: Manifiestan un comportamiento honesto ● RA43: Reconocen principios de la ética general aplicables ● RA44: Trabajan colaborativamente de manera responsable 	Alto
	<p>ACT-INV: Buscar en fuentes digitales reconocidas (IEEE, ACM, etc.) artículos que describan casos reales de aplicación de las técnicas de datamining, textmining y datawarehousing, analizarlos y generar pequeños informes monográficos, para luego socializar oralmente sus trabajos con sus compañeros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● RA41: Manifiestan un comportamiento honesto ● RA42: Trabajan individualmente de manera responsable ● RA43: Reconocen principios de la ética general aplicables 	Alto
Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad en el contexto global y local	<p>Taller: Aplicar y documentar el proceso KDD de acuerdo con los lineamientos de la metodología CRISP-DM, aplicar uno o más algoritmos vistos en los TPs mediante el uso de Weka y/o Gate, y evaluar los resultados obtenidos mediante las métricas que correspondan. Los estudiantes trabajarán en grupos de máximo 3 integrantes y dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p> <p>ACT-INV: Buscar en fuentes digitales reconocidas (IEEE, ACM, etc.) artículos que describan casos reales de aplicación de las técnicas de datamining, textmining y datawarehousing, analizarlos y generar pequeños informes monográficos, para luego socializar oralmente sus trabajos con sus compañeros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● RA45: Reconocen el importante impacto social que estas tecnologías pueden provocar cuando son utilizadas para dar solución a situaciones problemáticas de la vida real ● RA46: Reconocen aspectos de la actuación profesional que están en juego durante la aplicación de las técnicas 	Alto



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



Fundamentos para el aprendizaje continuo	<p>TP1: Aplicar algoritmos de clasificación utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para clasificadores. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • RA41: Manifiestan un comportamiento honesto • RA42: Trabajan individualmente de manera responsable • RA47: Auto-aprenden familiarizándose con otras áreas de conocimiento desde donde provienen los datos 	Alto
	<p>TP2: Aplicar reglas de asociación utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para reglas de asociación. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p>		
	<p>TP3: Aplicar árboles de decisión utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para árboles de decisión. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p>		
	<p>TP4: Aplicar algoritmos de clustering utilizando el software Weka y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para clustering. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p>		
	<p>TP5: Aplicar textmining utilizando el software Gate y luego evaluar los resultados mediante métricas específicas para textmining. Los estudiantes dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida real.</p>		
	<p>Taller: Aplicar y documentar el proceso KDD de acuerdo con los lineamientos de la metodología CRISP-DM, aplicar uno o más algoritmos vistos en los TPs mediante el uso de Weka y/o Gate, y evaluar los resultados obtenidos mediante las métricas que correspondan. Los estudiantes trabajarán en grupos de máximo 3 integrantes y dispondrán de datasets que describen situaciones de la vida</p>	<ul style="list-style-type: none"> • RA41: Manifiestan un comportamiento honesto • RA44: Trabajan colaborativamente de manera responsable • RA47: Auto-aprenden familiarizándose con otras áreas de conocimiento desde donde provienen los datos 	Alto



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



	real.		
	<p>ACT-INV: Buscar en fuentes digitales reconocidas (IEEE, ACM, etc.) artículos que describan casos reales de aplicación de las técnicas de datamining, textmining y datawarehousing, analizarlos y generar pequeños informes monográficos, para luego socializar oralmente sus trabajos con sus compañeros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • RA41: Buscan antecedentes relevantes • RA41: Manifiestan un comportamiento honesto • RA42: Trabajan individualmente de manera responsable • RA47: Auto-aprenden familiarizándose con otras áreas de conocimiento desde donde provienen los datos 	Alto

Tabla 3: Formación en Ejes Transversales

Con el propósito de mostrar como los diferentes resultados de aprendizaje incluidos en la tabla anterior (Tabla 3), se incluye a continuación la Tabla 4 donde se evidencia la cobertura lograda sobre los diferentes objetivos de la asignatura enunciados en la sección 3 de este documento.

Resultados de aprendizaje	Objetivos de la asignatura			
	Competencias básicas	Competencias específicas	Competencias digitales	Competencias transversales
• RA1: Reconocen situaciones problemáticas de la vida real donde se puedan aplicar clasificadores	X	X		X
• RA2: Aplican métricas para evaluar resultados de clasificadores	X	X		X
• RA3: Reconocen situaciones problemáticas de la vida real donde se puedan aplicar reglas de asociación	X	X		X
• RA4: Aplican métricas para evaluar resultados de reglas de asociación	X	X		X
• RA5: Reconocen situaciones problemáticas de la vida real donde se puedan aplicar árboles de decisión	X	X		X
• RA6: Aplican métricas para evaluar resultados de árboles de decisión	X	X		X
• RA7: Reconocen situaciones problemáticas de la vida real donde se puedan aplicar clustering	X	X		X



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



Resultados de aprendizaje	Objetivos de la asignatura			
	Competencias básicas	Competencias específicas	Competencias digitales	Competencias transversales
• RA8: Aplican métricas para evaluar resultados de clustering	X	X		X
• RA9: Reconocen situaciones problemáticas de la vida real donde se pueda aplicar textmining	X	X		X
• RA10: Aplican métricas para evaluar resultados de textmining	X	X		X
• RA11: Identifican situaciones problemáticas de la vida real donde se pueda aplicar el proceso KDD	X	X		X
• RA12: Aplican la metodología CRISP-DM	X	X		X
• RA13: Identifican las técnicas de datamining y/o textmining adecuadas	X	X		X
• RA14: Aplican métricas apropiadas para evaluar los resultados obtenidos	X	X		X
• RA15: Definen tareas específicas a ejecutar en cada fase del proceso KDD	X	X		X
• RA16: Documentan las tareas ejecutadas en cada fase del proceso KDD	X	X	X	X
• RA17: Evalúan las necesidades de actualización a corto, mediano y largo plazo, de los resultados obtenidos	X	X		X
• RA18: Aplican correctamente diferentes algoritmos de clasificación	X	X		X
• RA19: Utilizan WEKA para aplicar algoritmos de clasificación		X	X	X
• RA20: Interpretan adecuadamente resultados visuales y analíticos	X	X		X
• RA21: Aplican correctamente reglas de asociación	X	X		X
• RA22: Utilizan WEKA para aplicar reglas de asociación	X	X	X	X



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



Resultados de aprendizaje	Objetivos de la asignatura			
	Competencias básicas	Competencias específicas	Competencias digitales	Competencias transversales
• RA23: Construyen correctamente árboles de decisión a partir de un conjunto de datos	X	X		X
• RA24: Utilizan WEKA para aplicar árboles de decisión		X	X	
• RA25: Aplican correctamente clustering	X	X		
• RA26: Utilizan WEKA para aplicar algoritmos de clustering		X	X	
• RA27: Aplican correctamente textmining	X	X		
• RA28: Utilizan Gate para aplicar textmining		X	X	
• RA29: Integran correctamente diferentes técnicas y algoritmos	X	X		
• RA30: Utilizan Weka y/o Gate para aplicar las técnicas y obtener resultados que solucionen las situaciones problemáticas identificadas	X	X	X	
• RA31: Buscan antecedentes relevantes	X		X	
• RA32: Analizan la aplicación de las técnicas en casos reales documentados en fuentes académico-científicas	X	X		X
• RA33: Implementan modelos predictivos o descriptivos adecuados para resolver problemas reales utilizando software específico	X	X	X	X
• RA34: Manifiestan apertura hacia nuevas ideas				X
• RA35: Respetan las propuestas de otras personas				X
• RA36: Son capaces de consensuar con otras personas opiniones y criterios	X			X
• RA37: Trabajan eficaz y productivamente en equipo				X
• RA38: Son capaces de expresarse correctamente, tanto de manera oral como escrita, utilizando terminología propia de la disciplina				X



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



Resultados de aprendizaje	Objetivos de la asignatura			
	Competencias básicas	Competencias específicas	Competencias digitales	Competencias transversales
• RA39: Son capaces de fundamentar, justificar y explicar las actividades desarrolladas	X			X
• RA40: Elaboran productos digitales audiovisuales para presentar sus trabajos	X		X	X
• RA41: Manifiestan un comportamiento honesto				X
• RA42: Trabajan individualmente de manera responsable				X
• RA43: Reconocen principios de la ética general aplicables				X
• RA44: Trabajan colaborativamente de manera responsable				X
• RA45: Reconocen el importante impacto social que estas tecnologías pueden provocar cuando son utilizadas para dar solución a situaciones problemáticas de la vida real	X	X		X
• RA46: Reconocen aspectos de la actuación profesional que están en juego durante la aplicación de las técnicas	X	X		X
• RA47: Auto-aprenden familiarizándose con otras áreas de conocimiento desde donde provienen los datos	X			X

Tabla 4. Cobertura de Objetivos por resultados de aprendizaje



5.3.- Cronograma de formación práctica

ACTIVIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DESARROLLO	Horas resolución problemas rutinarios	Horas resolución problemas mundo real
Presentación software Weka	3	20/8	2	1
Clasificadores en Weka TP 1: Clasificación	6	27/8 y 3/9	4	2
Reglas de asociación en Weka TP 2: Reglas de asociación	6	10/9 y 17/9	4	2
Árboles de decisión en Weka TP 3: Árboles de decisión	6	24/9 y 1/10	4	2
Clustering en Weka TP 4: Clustering	6	8/10 y 15/10	4	2
Presentación software Gate Preprocesamiento de textos en Gate TP 5: Minería de textos	6	22/10 y 29/10	4	2
ACT-INV	6	28/8, 25/9 y 30/10	2	4
TALLER	6	5/11 y 12/11	2	4
	45	TOTALES	26	19

Tabla 5: Cronograma para el desarrollo de las actividades prácticas

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



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



Título	Autor(es)	Editorial	Año y Lugar de edición	Disponible en	Cantidad de Ejemplares
<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
<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://rehip.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.



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



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:

- a) Discusión dirigida
- b) Aprendizaje colaborativo
- c) Exposiciones abiertas
- d) Resolución de casos
- e) Uso de recursos educativos abiertos (REA)
- f) 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 o Genially). Estos REA no sólo contendrán desarrollo teórico sino también ejemplos, material de actualidad vinculado, y tareas de autocomprobación.

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.

Por otra parte, se concretarán pequeñas actividades individuales de investigación (ACT-INV) donde los estudiantes buscarán antecedentes relevantes que analizarán, documentarán y expondrán a sus compañeros para debate de los temas incluidos.

Completando las actividades de aprendizaje se desarrollarán otras actividades, como edición colaborativa de textos, y participación en foros grupales.

Todas estas actividades 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.)
- Softwares 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, es decir, al realizar tantos los trabajos prácticos, como el taller y las actividades de investigación.

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	13/8 (devolución de resultados instantánea)	3	Cuestionario Moodle especialmente diseñado
PARCIAL 1	Temas incluidos en Unidad 1	Individual, escrita, prueba de desempeño, de carácter teórico	2/10 (devolución de resultados 9/10)	2	Cuestionario especialmente diseñado
RECUPERATORIO PARCIAL 1	Temas incluidos en Unidad 1	Individual, escrita, prueba de desempeño, de carácter teórico	16/10 (devolución de resultados 29/10)	2	Cuestionario especialmente diseñado
PARCIAL 2	Temas incluidos en Unidad 2	Individual, escrita, prueba de desempeño, de carácter teórico	6/11 (devolución de resultados 12/11)	2	Cuestionario especialmente diseñado
RECUPERATORIO PARCIAL 2	Temas incluidos en Unidad 2	Individual, escrita, prueba de desempeño, de carácter teórico	13/11 (devolución de resultados en misma semana)	2	Cuestionario especialmente diseñado
EVALUACION TALLER	Temas incluidos en Unidad 1 y 2	Grupal, documental, de carácter teórico-práctico	Semana del 13/11	---	Carpeta taller y Software desarrollado
DEFENSAS TALLER	Temas incluidos en Unidad 1 y 2	Individual, oral, de contenido teórico-práctico	20/11	---	Presentación digital



Evaluación	Contenidos	Tipo	Fecha Probable	Horas Resol. Problemas Rutinarios	Instrumento
RECUPERATORIO TALLER	Temas incluidos en Unidad 1 y 2	Grupal, documental, de carácter teórico-práctico	Semana del 20/11	---	Carpeta taller y Software desarrollado
PRESENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	Temas incluidos en Unidad 1, 2 y 3	Individual, documental y oral, de contenido teórico	Semana del 28/8 Semana del 25/9 Semanas del 23 y 30/10	8	Monografía y Presentación digital
TOTAL	---	---	----	19	---

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 parciales y recuperatorios, taller y trabajos de investigación**

- Adecuada interpretación de consignas a responder
- Adecuado manejo de conocimiento y vocabulario técnico específico
- Correcta formulación de respuestas a las consignas
- Adecuada selección de ejemplos si son solicitados
- Adecuada calidad de las respuestas considerando que sea clara, libre de errores de ortografía, ordenada y acotada a lo pedido.

Además, para el parcial 1 y su recuperatorio, considerando que corresponden a los contenidos establecidos para la Unidad 1, se evaluará específicamente si los estudiantes:

- **RA1:** Reconocen situaciones problemáticas de la vida real donde se puedan aplicar clasificadores
- **RA3:** Reconocen situaciones problemáticas de la vida real donde se puedan aplicar reglas de asociación
- **RA5:** Reconocen situaciones problemáticas de la vida real donde se puedan aplicar árboles de decisión
- **RA7:** Reconocen situaciones problemáticas de la vida real donde se puedan aplicar clustering
- **RA9:** Reconocen situaciones problemáticas de la vida real donde se pueda aplicar textmining
- **RA11:** Identifican situaciones problemáticas de la vida real donde se pueda aplicar el proceso KDD
- **RA38:** Son capaces de expresarse correctamente, tanto de manera oral como escrita, utilizando terminología propia de la disciplina
- **RA39:** Son capaces de fundamentar, justificar y explicar las actividades desarrolladas
- **RA41:** Manifiestan un comportamiento honesto
- **RA42:** Trabajan individualmente de manera responsable
- **RA43:** Reconocen principios de la ética general aplicables



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



Además, para el parcial 2 y su recuperatorio, considerando que corresponden a los contenidos establecidos para la Unidad 2, se evaluará específicamente si los estudiantes:

- **RA11:** Identifican situaciones problemáticas de la vida real donde se pueda aplicar el proceso KDD
- **RA13:** Identifican las técnicas de datamining y/o textmining adecuadas
- **RA14:** Aplican métricas apropiadas para evaluar los resultados obtenidos
- **RA15:** Definen tareas específicas a ejecutar en cada fase del proceso KDD
- **RA20:** Interpretan adecuadamente resultados visuales y analíticos
- **RA38:** Son capaces de expresarse correctamente, tanto de manera oral como escrita, utilizando terminología propia de la disciplina
- **RA39:** Son capaces de fundamentar, justificar y explicar las actividades desarrolladas
- **RA41:** Manifiestan un comportamiento honesto
- **RA42:** Trabajan individualmente de manera responsable
- **RA43:** Reconocen principios de la ética general aplicables

Además, para el taller y su recuperatorio, considerando que corresponde a los contenidos establecidos para las unidades 1 y 2, se evaluará específicamente si los estudiantes:

- **RA9:** Reconocen situaciones problemáticas de la vida real donde se pueda aplicar textmining
- **RA11:** Identifican situaciones problemáticas de la vida real donde se pueda aplicar el proceso KDD
- **RA12:** Aplican la metodología CRISP-DM
- **RA13:** Identifican las técnicas de datamining y/o textmining adecuadas
- **RA30:** Utilizan Weka y/o Gate para aplicar las técnicas y obtener resultados que solucionen las situaciones problemáticas identificadas
- **RA20:** Aplican métricas apropiadas para evaluar los resultados obtenidos
- **RA15:** Definen tareas específicas a ejecutar en cada fase del proceso KDD
- **RA16:** Documentan las tareas ejecutadas en cada fase del proceso KDD
- **RA17:** Evalúan las necesidades de actualización a corto, mediano y largo plazo, de los resultados obtenidos
- **RA19:** Aplican correctamente diferentes algoritmos de clasificación
- **RA23:** Construyen correctamente árboles de decisión a partir de un conjunto de datos
- **RA25:** Aplican correctamente clustering
- **RA27:** Aplican correctamente textmining
- **RA29:** Integran correctamente diferentes técnicas y algoritmos
- **RA30:** Implementan modelos predictivos o descriptivos adecuados para resolver problemas reales utilizando software específico
- **RA34:** Manifiestan apertura hacia nuevas ideas
- **RA35:** Respetan las propuestas de otras personas
- **RA36:** Son capaces de consensuar con otras personas opiniones y criterios
- **RA37:** Trabajan eficaz y productivamente en equipo
- **RA38:** Son capaces de expresarse correctamente, tanto de manera oral como escrita, utilizando terminología propia de la disciplina
- **RA39:** Son capaces de fundamentar, justificar y explicar las actividades desarrolladas
- **RA40:** Elaboran productos digitales audiovisuales para presentar sus trabajos
- **RA41:** Manifiestan un comportamiento honesto
- **RA43:** Reconocen principios de la ética general aplicables
- **RA44:** Trabajan colaborativamente de manera responsable



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



- **RA45:** Reconocen el importante impacto social que estas tecnologías pueden provocar cuando son utilizadas para dar solución a situaciones problemáticas de la vida real
- **RA46:** Reconocen aspectos de la actuación profesional que están en juego durante la aplicación de las técnicas
- **RA47:** Auto-aprenden familiarizándose con otras áreas de conocimiento desde donde provienen los datos

Además, para las actividades de investigación, considerando que corresponden a los contenidos establecidos para las unidades 1, 2 y 3, se evaluará específicamente si los estudiantes:

- **RA31:** Buscan antecedentes relevantes
- **RA32:** Analizan la aplicación de las técnicas en casos reales documentados en fuentes académico-científicas
- **RA38:** Son capaces de expresarse correctamente, tanto de manera oral como escrita, utilizando terminología propia de la disciplina
- **RA39:** Son capaces de fundamentar, justificar y explicar las actividades desarrolladas
- **RA40:** Elaboran productos digitales audiovisuales para presentar sus trabajos
- **RA41:** Manifiestan un comportamiento honesto
- **RA42:** Trabajan individualmente de manera responsable
- **RA43:** Reconocen principios de la ética general aplicables
- **RA45:** Reconocen el importante impacto social que estas tecnologías pueden provocar cuando son utilizadas para dar solución a situaciones problemáticas de la vida real
- **RA47:** Auto-aprenden familiarizándose con otras áreas de conocimiento desde donde provienen los datos

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 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 parciales con un mínimo de 7 puntos.
- Aprobar el taller de aplicación con un mínimo de 7 puntos.
- Aprobar las actividades de investigación 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 parciales o sus recuperatorios con un mínimo de 5 puntos.
- Aprobar el taller de aplicación o su recuperatorio con un mínimo de 5 puntos.
- Aprobar las actividades de investigación 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.

- 1era. etapa) Aprobar una evaluación en máquina de tipo práctica que abarca todos los trabajos prácticos que realizan los estudiantes regulares usando software Weka y Gate.
- 2da. etapa) Aprobar una evaluación oral de tipo teórica que abarca todas las unidades.

.....
Dra. Rosanna Costaguta
Prof. Titular - Responsable de Cátedra
Agosto de 2024.-