
 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE SYLLABUS		Código: AA-FR-003	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico		Versión: 01	
	Proceso: Autoevaluación y Acreditación		Fecha de Aprobación: 27/07/2023	

FACULTAD:	Tecnológica		
PROYECTO CURRICULAR:	Tecnología en Electrónica Industrial	CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:	

I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: MINERÍA DE DATOS

Código del espacio académico:	7425	Número de créditos académicos:			2	
Distribución horas de trabajo:	HTD	2	HTC	2	HTA	2
Tipo de espacio académico:	Asignatura	x	Cátedra			

NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Obligatorio Básico		Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco	x	Electivo Extrínseco	
--------------------	--	----------------------------	--	---------------------	---	---------------------	--

CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Teórico		Práctico		Teórico-Práctico	x	Otros:		Cuál: _____
---------	--	----------	--	------------------	---	--------	--	-------------

MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Presencial	x	Presencial con incorporación de TIC		Virtual		Otros:		Cuál: _____
------------	---	-------------------------------------	--	---------	--	--------	--	-------------

II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se sugiere que el estudiante tenga fundamentos en estadística, álgebra lineal, bases de datos, programación en Python o R, y conocimiento básico en redes de sensores o sistemas de adquisición de datos. Se valoran competencias previas en herramientas como Pandas, Scikit-learn, SQL y visualización de datos.

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

En el ecosistema de la Industria 4.0, los datos generados por sensores, redes de telecomunicaciones, sistemas embebidos y plataformas de monitoreo requieren procesamiento, análisis y uso inteligente para la optimización de procesos. La minería de datos permite extraer patrones ocultos, tendencias, anomalías y conocimiento útil a partir de grandes volúmenes de datos industriales. Este curso prepara al estudiante para diseñar y aplicar técnicas de exploración y aprendizaje automático en sistemas de producción, redes inteligentes, servicios de mantenimiento predictivo, y automatización basada en datos.

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

Objetivo General:

Aplicar técnicas y herramientas de minería de datos para la exploración, procesamiento, modelado, evaluación y visualización de información proveniente de sistemas de telecomunicaciones, sensores e infraestructura industrial inteligente.

Objetivos Específicos:

Comprender los fundamentos, tipos de problemas y metodologías de la minería de datos.
 Preprocesar, transformar y limpiar datos provenientes de fuentes industriales y distribuidas.
 Implementar modelos de clasificación, regresión, agrupamiento y asociación.
 Evaluar el desempeño de los modelos y generar reportes con visualizaciones claras y útiles.
 Aplicar algoritmos de minería de datos a problemas reales de telecomunicaciones e Industria 4.0.

V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO

Propósitos de Formación:

Potenciar habilidades de análisis, modelamiento y pensamiento computacional aplicado a datos industriales.
 Promover el aprendizaje automático como herramienta de soporte a la toma de decisiones inteligentes.
 Formar ingenieros capaces de transformar datos crudos en conocimiento accionable.
 Promover el uso ético y responsable de la información.

Resultados de Aprendizaje:

Identifica tipos de problemas y técnicas de minería de datos adecuadas para cada caso.
 Preprocesa y transforma datos estructurados y no estructurados.
 Implementa modelos de aprendizaje supervisado y no supervisado.
 Evalúa el desempeño y utilidad de los modelos en aplicaciones de telecomunicaciones e industria.
 Comunica resultados de forma efectiva utilizando herramientas de visualización y reporte técnico.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS
<p>1. Introducción y fundamentos (Semanas 1-3) Minería de datos vs ciencia de datos vs big data. Tipos de problemas: clasificación, regresión, clustering, asociación. Pipeline de minería de datos: extracción, preprocesamiento, modelado, evaluación, visualización.</p> <p>2. Preprocesamiento y calidad de datos (Semanas 4-6) Limpieza, tratamiento de valores perdidos y outliers. Análisis exploratorio, normalización, escalamiento y reducción de dimensionalidad (PCA). Extracción de características y selección de variables relevantes.</p> <p>3. Técnicas de aprendizaje supervisado y no supervisado (Semanas 7-9) Regresión lineal y logística. Árboles de decisión, KNN, SVM, redes neuronales básicas. Clustering: K-means, DBSCAN, jerárquico. Reglas de asociación (Apriori, FP-Growth).</p> <p>4. Aplicaciones a la Industria 4.0 y telecomunicaciones (Semanas 10-12) Análisis de datos de sensores, logs de red, señales industriales. Casos de uso: mantenimiento predictivo, detección de fallas, optimización de redes. Uso de bases de datos industriales, brokers MQTT y plataformas de monitoreo.</p> <p>5. Proyecto final: sistema de minería de datos aplicado (Semanas 13-16) Desarrollo de un sistema de análisis de datos en telecomunicaciones, energía, producción o monitoreo remoto. Presentación de resultados con dashboard (Dash, Power BI, Streamlit). Validación de modelos, interpretación de resultados, artículo técnico.</p>
VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE
<p>La asignatura se desarrollará mediante aprendizaje basado en proyectos, retos prácticos, análisis de casos reales, desarrollo guiado de modelos y actividades en laboratorio con Python o R. Se integrará la discusión crítica de papers actuales y el trabajo en entornos colaborativos.</p>
VIII. EVALUACIÓN
<p>De acuerdo con el estatuto estudiantil vigente (Acuerdo No. 027 de 1993 expedido por el Consejo Superior Universitario y en su Artículo No. 42 y al Artículo No. 3, Literal d) el profesor al presentar el programa presenta una propuesta de evaluación como parte de su propuesta metodológica.</p> <p>Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el estatuto estudiantil, los porcentajes por corte se definen como se indica a continuación, con base en las fechas establecidos por el Consejo Académico en el respectivo calendario académico.</p> <p>Primer corte (hasta la semana 8) à 35% Segundo corte (hasta la semana 16) à 35% Proyecto final (hasta la semana 18) à 30%</p> <p>En todo caso, la evaluación será continua e integral, teniendo en cuenta los avances del estudiante en los siguientes aspectos: i) comprensión conceptual (pruebas escritas, talleres); ii) aplicación práctica (laboratorios, informes técnicos); iii) proyecto integrador final (análisis, diseño, montaje y presentación); y iv) participación y trabajo en equipo. Asimismo, se debe valorar el desarrollo de competencias comunicativas, resolución de problemas, uso de instrumentos, pensamiento lógico y creatividad. Las pruebas se concertarán con el grupo y se ajustarán a las fechas establecidas en el respectivo calendario académico.</p>
IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS
<p>Para el adecuado desarrollo de este espacio académico, se requiere el uso de medios institucionales y recursos individuales que faciliten los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto en ambientes presenciales como virtuales. Las actividades teóricas se apoyarán en aulas de clase dotadas de medios audiovisuales (tablero, videobeam, sillas) y plataformas virtuales institucionales como Microsoft Teams o Google Meet. Además, será fundamental el acceso a presentaciones digitales, textos base, hojas de datos, artículos técnicos y bibliotecas digitales.</p> <p>En cuanto al trabajo práctico, se utilizarán aulas de laboratorio equipadas con fuentes de voltaje DC, generadores de señales, osciloscopios, multímetros y otros instrumentos de medición. Adicionalmente se cuenta con laboratorios de cómputo, Jupyter Notebooks, Python (Pandas, Scikit-learn, Seaborn, TensorFlow), R, Power BI, plataformas de datos abiertos (Kaggle, UCI, IoT datasets), herramientas colaborativas (GitHub, Google Colab).</p> <p>Como recursos propios, el estudiante debe disponer de una calculadora científica, conexión estable a internet que la universidad proporciona, un sistema para la toma de apuntes (cuaderno, tablet o computador) y acceso a los materiales de clase. Será responsabilidad del estudiante descargar los insumos digitales y contar con los elementos necesarios que serán especificados previamente en cada práctica o proyecto.</p>
X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO
<p>Se incentivará la vinculación con empresas o grupos de investigación que trabajen con datos industriales, sensores, redes de telecomunicaciones o monitoreo de procesos. También se fomentará la participación en retos de ciencia de datos, hackatones, ferias de innovación o seminarios.</p>
XI. BIBLIOGRAFÍA
<p>Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. Morgan Kaufmann. Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. The Elements of Statistical Learning. Springer. Géron, A. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. O'Reilly. Han, J., Kamber, M., Pei, J. Data Mining: Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann. Lantz, B. Machine Learning with R. Packt Publishing.</p>

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

Fecha revisión por Consejo Curricular:			
Fecha aprobación por Consejo Curricular:		Número de acta:	