

ANEXO RESOLUCIÓN N°

1.- DENOMINACIÓN DE LA CARRERA

**TECNICATURA SUPERIOR EN CIENCIA DE DATOS
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

1.1.- Nivel

SUPERIOR

1.2.- Acreditación:

Se otorga el Título de:

**TÉCNICO SUPERIOR EN CIENCIA DE DATOS
E INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

A large, stylized handwritten signature in black ink, located on the left side of the page.

1.3- IDENTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

a. Normativa jurisdiccional de aprobación:	Res. Min. Nro. 352/19
b. Sector/es de actividad socio productiva	Terciario: Informática
c. Denominación del perfil profesional	Técnico Superior en Ciencias de Datos e Inteligencia Artificial
d. Familia profesional	Informática
e. Denominación del título	Técnico Superior en Ciencias de Datos e Inteligencia Artificial
f. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa/carrera:	Nivel Superior y ámbito de Educación Técnica de la modalidad de Educación Técnico Profesional.
g. Duración de la trayectoria formativa:	2 años y medio
h. Cohortes para las que se pide la validez de la titulación (desde-hasta)	Según corresponda cuando se implemente

2. FUNDAMENTACIÓN

La transformación digital requiere hoy el manejo y la gestión de sistemas con niveles de inteligencia de datos avanzada equivalente a la humana y las organizaciones no escapan a esta realidad. De la misma manera, el mercado requiere un mejor manejo de datos y la construcción de sistemas inteligentes para optimizar sus recursos y resultados.

Así, la Ciencia de Datos y la Inteligencia Artificial constituyen un fenómeno global de fuerte impacto en lo que se denomina la Revolución Digital, beneficiando tanto al sector público como privado en el aumento de la productividad, competitividad sectorial y calidad de vida de los ciudadanos.

La Ciencia de Datos ocupa un lugar central en las organizaciones promoviendo su empoderamiento y la facilitación en la toma de decisiones. La digitalización de nuevas fuentes de datos, complejidad y volumen crecientes de éstos, junto con el aumento de la capacidad de cómputo a través de procesadores cada vez más poderosos hacen necesaria la formación específica en esta área.

Este nuevo campo profesional abarca herramientas, tecnologías, métodos y sistemas que posibilitan el manejo de grandes conjuntos de datos distribuidos, heterogéneos y complejos que no pueden analizarse con las herramientas y métodos tradicionales de procesamiento y administración de bases de datos. Así, se hace una formación específica en la utilización de nuevos algoritmos estadísticos y matemáticos; técnicas de predicción; métodos de modelado y de encriptación, que incluya enfoques multidisciplinarios y nuevas tecnologías que colaboren en la recopilación, almacenamiento, análisis e intercambio de datos e información. La Minería de Datos, como nuevo

paradigma tecnológico informacional da lugar al desarrollo de modelos predictivos para anticiparse a cambios y a nuevos escenarios.

Resurge de esta manera una rama de la Inteligencia Artificial olvidada desde mediados del siglo XX cuando fue desarrollada por necesidad gran capacidad de procesamiento: el Aprendizaje Automático que permite a los sistemas informáticos aprender a partir de los datos y dar respuestas que se pueden considerar inteligentes, optimizando recursos y resultados. En tal sentido, la Inteligencia Artificial (I. A.) posibilita dar soluciones a problemas mediante diversas tecnologías en distintos campos: salud, robótica, comunicaciones, transporte, agricultura, educación, entre otros.

Los Técnicos Superiores en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial serán los encargados de la construcción y optimización de algoritmos de Deep Learning con el fin de emular las habilidades humanas y serán capaces de liderar y gestionar proyectos que permitan nuevas oportunidades de negocios/servicios y mejoras en las tomas de decisiones a nivel organizacional a partir de la disponibilidad de datos en tiempo real.

3. OBJETIVOS DE LA CARRERA

La carrera tiene como objetivo formar profesionales en la Ciencias de Datos que a partir de la captación y procesamiento de datos sean capaces de desarrollar y entrenar sistemas de Inteligencia Artificial que brinden soluciones a un amplio abanico de actividades industriales, comerciales y profesionales y, dado que la Inteligencia Artificial dista de ser un área completamente desarrollada, también podrá realizar investigaciones sobre nuevas aplicaciones a inventar.

Será capaz de colaborar con ingenieros, profesionales de agro, científicos, médicos, biólogos, profesionales de RRHH, de sistemas informáticos, de sistemas bancarios, de estadística, de mercadotecnia, gerentes, economistas, y todo el ecosistema que se conforma alrededor de las denominadas "startups" que requieren soluciones innovadoras en forma permanente.

4. REFERENCIAL AL PERFIL PROFESIONAL

4.1. Alcance del Perfil Profesional.

El Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial estará capacitado para realizar proyectos de innovación que involucren actividades tanto del campo de la Ciencia de Datos como de la IA. Estará calificado para pensar con criterio estadístico situaciones de trabajo que involucren una amplia cantidad de datos, comprendiendo el ciclo de trabajo de la Ciencia de Datos dentro de una organización o para un cliente particular. Para ello, deberá conocer las técnicas específicas para explorar, limpiar y preparar diversas fuentes de datos antes de su procesamiento.

Por su formación podrá diseñar, desarrollar e implementar técnicas de Machine Learning (aprendizaje automático) para su utilización aplicada a través de modelos predictivos, sistemas de recomendación, scoring, reconocimiento de segmentos y clusters, entre otras. Para ello podrá construir secuencias de análisis utilizando vigorosas librerías de datos pudiendo, incluso, construir librerías propias para su aplicación en diferentes industrias.

En el campo de la Inteligencia Artificial, y a partir de los fundamentos de deep learning, este Técnico Superior podrá construir redes neuronales y liderar exitosamente proyectos de Machine Learning

que permitan implementar visión por computadora y aplicarlas a datos de imágenes. También podrá aplicar IA para procesar audio y texto a partir de aplicaciones que permitan, por ejemplo, reconocimiento automático del habla, síntesis de música, chatbots, traducción automática, comprensión del lenguaje natural, entre otras posibilidades.

A partir de la consulta y la interpretación de las necesidades del cliente y/u organización, podrá modelar e implementar la solución, para lo cual realizar las tareas de programación y entrenamiento, pudiendo también realizar acciones de mantenimiento, mejoras y actualizaciones de soluciones.

El TS podrá participar activamente en el desarrollo colaborativo de proyectos de innovación, interactuando con actores relacionados o no con su disciplina, estableciendo el diálogo con especialistas del campo particular en el cual está inserto su proyecto de trabajo.

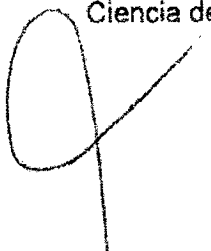
Si bien el TS en Ciencia de Datos e IA trabaja en la adquisición, captura, adecuación y disponibilidad de datos. Una parte importante de su trabajo radica en la capacidad de diseñar visualizaciones de información acertadas y comunicar eficazmente los hallazgos obtenidos, traduciéndolos de manera comprensible a los roles no especializados de la organización y/o clientes.

Para poder desarrollar plenamente su profesionalidad, el Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial tiene que poseer un conjunto de capacidades inherentes al nivel de educación superior que resultan transversales a todas sus funciones y tienen que ser desarrolladas durante el transcurso de su formación, entre ellas:

- Resolver problemas y analizar todas sus variables dentro de su campo profesional, que impliquen el dominio y la conceptualización de saberes científicos tecnológicos y gerenciales, desarrollando posibles estrategias para su resolución.
- Diseñar, gestionar y evaluar proyectos y/o procesos en el ámbito de su especialidad que lleven a la mejora de la calidad de la organización, respetando normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente.
- Asumir el rol de liderazgo y coordinación, reconociendo el rol de cada integrante del proyecto, transmitiendo la información necesaria en forma precisa y utilizando el lenguaje apropiado para el entendimiento mutuo en interacciones individuales o grupales.
- Documentar todas las etapas de su tarea como así también las especificaciones de los productos que puedan surgir de su trabajo, referenciando y registrando de tal manera que le facilite acceder posteriormente en forma rápida para recuperarla y/o evaluarla.

4.2 FUNCIONES QUE EJERCE EL PROFESIONAL

A continuación, se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico Superior en Ciencia de Datos e IA:



1. Diseñar el proyecto

Esto comprende:

- a. Analizar las especificaciones del proyecto.
- b. Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio.
- c. Sugerir mejoras a las especificaciones requeridas.
- d. Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución.
- e. Determinar con criterio estadístico los volúmenes de datos a utilizar.
- f. Analizar tipos de datos seleccionados y sus estructuras de almacenamiento.
- g. Seleccionar las herramientas de software que se utilizarán.
- h. Determinar la interfaz con el usuario para la visualización eficaz de los resultados.
- i. Seleccionar y utilizar algoritmos de encriptación de los datos.
- j. Generar la documentación correspondiente con el diseño y consideraciones analizadas.

A partir del análisis de los requerimientos del proyecto, el TS podrá interpretar las características del problema a resolver, y solicitar los datos y la documentación necesarios para la realización del diseño de la solución. Para ello, el TS tendrá que interactuar con diversos actores de su equipo de trabajo con el fin de obtener la información adecuada que permita identificar los datos con los cuales desarrollará el diseño.

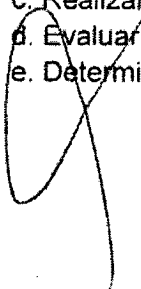
El TS deberá plantear la forma más adecuada para la visualización eficaz de los resultados, si el sistema sería independiente o parte de otro, si se requerirán informes o si es necesario el desarrollo de alguna interfaz para la utilización del sistema.

Además, podrá brindar asesoramiento a clientes que estén planificando el diseño y/o implementación de una solución que involucre Ciencia de Datos y/o Inteligencia Artificial, analizando y recomendando diversas alternativas que mejor se ajusten a sus necesidades y posibilidades. También podrá analizar y sugerir mejoras sobre diseños existentes.

En el desarrollo de esta función, el TS interpreta y produce la documentación técnica necesaria tomando en cuenta los criterios de eficiencia energética y la normativa existente de seguridad e higiene en medios, personas y medio ambiente para llevar adelante las diferentes actividades involucradas.

2. Diseñar soluciones que involucren análisis de datos

Esto comprende:

- a. Analizar los datos y realizar la limpieza y las transformaciones necesarias previas a su procesamiento.
 - b. Determinar e implementar las técnicas de trabajo a utilizar con los datos limpios disponibles.
 - c. Realizar diferentes modelos y evaluar su nivel de utilidad.
 - d. Evaluar posibles cambios en el diseño y/o en el tipo o cantidad de datos a utilizar.
 - e. Determinar el o los mejores modelos que se adecuen a la solución.
- 

f. Testear la calidad de la programación realizada.

En esta función se analizan los datos a utilizar desde el punto de vista del ciclo de trabajo de la ciencia de datos y se diseñan e implementan las diversas técnicas que permitan la creación de diferentes modelos a partir de la programación y/o entrenamiento de los mismos. También se determina la pertinencia de su utilización y se comparan para estimar cuáles de esos modelos se ajustan mejor a la solución esperada, atendiendo a las especificaciones determinadas en la etapa del diseño.

3. Desarrollar sistemas de inteligencia artificial, que además involucren Visión Artificial o Procesamiento de Habla

Esto comprende:

- a. Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño.
- b. Diagnosticar errores en un sistema de machine learning y evaluar posibles cambios o actualizaciones del diseño.
- c. Testear la calidad de aprendizaje profundo utilizado y de las aplicaciones desarrolladas.

En esta función se realiza el desarrollo del sistema y se trabaja con diferentes estructuras de archivos y datos, atendiendo a las especificaciones determinadas en la etapa del diseño. En esta función el TS procesa y analiza imágenes así como también procesa el habla con el fin de llevar adelante la solución planteada.

4. Realizar tareas de mantenimiento y optimización del sistema

Esto comprende:

- a. Interpretar las nuevas especificaciones del cliente
- b. Analizar los cambios a realizar en el sistema
- c. Especificar el nuevo diseño
- d. Determinar la necesidad de reentrenamiento del sistema y/o cambios del modelo.

En caso de que el cliente quisiera agregar o modificar alguna de las funciones ya realizadas por un sistema, el TS deberá evaluar la factibilidad del nuevo proyecto, acordar con el cliente el nuevo diseño, y realizar la programación, reentrenamientos y tests correspondientes.

5. Organizar y gestionar proyectos

El Técnico Superior en Ciencia de Datos e IA podrá organizar el trabajo en relación a los requisitos técnicos, los recursos humanos, los costos y las formas de comercialización, entre otras. También podrá generar y/o participar de emprendimientos, estableciendo los objetivos y alcances de los mismos, evaluando y tomando decisiones sobre los recursos a incorporar y cumplimentando con las obligaciones legales y administrativas para su generación.

Podrá determinar tiempos de trabajo, evaluar presupuestos y herramientas de software disponibles. Tendrá en cuenta disposiciones legales y administrativas, manejo adecuado de la información, consideraciones éticas y principios de usabilidad.

Estará capacitado para organizar y supervisar las tareas realizadas por el equipo de trabajo. También documentará y registrará las actividades durante el desarrollo de las mismas.

Se espera que el TS pueda interactuar con los clientes, el equipo de trabajo, los actores de su misma u otras disciplinas y que pueda comunicar en forma eficiente avances y resultados.

4.3 ÁREA OCUPACIONAL

La aparición de nuevas fuentes de datos de complejidad y volumen crecientes, junto con la creación de un cúmulo de métodos útiles para almacenarlos y extraer información de los mismos, dio lugar a lo que se conoce hoy en día como la Ciencia de los Datos.

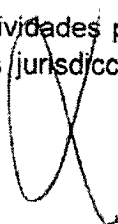
Este nuevo campo profesional abarca a todas las herramientas, tecnologías, métodos y sistemas requeridos para manejar grandes conjuntos de datos distribuidos, heterogéneos, diversos, tan grandes y complejos que no se pueden analizar con las herramientas y métodos tradicionales de procesamiento y administración de bases de datos. Éstas incluyen nuevos algoritmos estadísticos y matemáticos, técnicas de predicción y métodos de modelado, métodos de encriptación, así como enfoques multidisciplinarios y nuevas tecnologías para la recopilación, almacenamiento, análisis e intercambio de datos e información. Por todo ello, la Ciencia de Datos ocupa actualmente un lugar central en las organizaciones y adquiere un uso cada vez más intensivo en la toma de decisiones en infinidad de sectores profesionales: salud, genética, agro, redes sociales, marketing, finanzas, banca, comercialización de productos y telefonía, entre otros.

Dentro de la Ciencia de Datos encontramos técnicas de diferentes áreas de estudio, incluyendo la Estadística y la Inteligencia Artificial (Aprendizaje Automático o Machine Learning). Los especialistas en este campo se enfocan en la construcción y optimización de algoritmos de Deep Learning con el fin de emular las habilidades humanas básicas como visión, lenguaje, toma de decisiones, entre otras. En este campo de permanente avance, los proyectos de Visión Artificial se caracterizan por el análisis de imágenes a fin de detectar diversos patrones en las mismas y los de Procesamiento de Habla se enfocan en la interacción con los clientes.

El Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial podrá coordinar equipos de trabajo y dirigir emprendimientos de pequeña o mediana envergadura de servicios propios de su campo, cumpliendo en todos los casos con el manejo adecuado de la información, consideraciones éticas y principios de usabilidad.

4.4 HABILITACIONES PROFESIONALES

Las actividades profesionales del sector informático no están reguladas a nivel nacional, aunque algunas jurisdicciones tienen leyes que regulan diversos aspectos del ejercicio profesional de



graduados universitarios, delegando el poder de control a consejos profesionales. En consecuencia, si bien existen ciertas regulaciones vinculadas a la protección, privacidad y uso de datos, esta figura profesional no cuenta con habilitaciones profesionales. Esto no impide que, en el futuro, puedan llegar a plantearse habilitaciones específicas para este técnico superior. En ese caso deberá tenerse en cuenta el perfil homologado y su trayectoria formativa.

El TS en Ciencia de Datos e IA está habilitado para desarrollar las funciones que se describen en el perfil profesional relacionadas con el diseño y desarrollo de sistemas y/o modelos que involucren el campo de la ciencia de datos e IA.

5. REQUISITOS DE INGRESO

Se deben respetar las condiciones de ingreso que fija la Resolución Ministerial 412/10 y/o estar comprendido en la Resolución Ministerial 25/02.

6. DISEÑO Y ORGANIZACIÓN CURRICULAR - Plan de Estudios

6.1. Régimen de cursada y carga horaria

Duración de la carrera: 2 y ½ (dos años y medio)

Modalidad de cursado: Presencial.

Carga horaria total: 1747 horas reloj.

Régimen de cursado: Anual/ Cuatrimestral

6.2. Estructura Curricular

Título de: TÉCNICO SUPERIOR EN CIENCIA DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

PRIMER AÑO

1er Año - Anual						
Orden	Campo de Formación	Espacio Curricular	Horas Reloj Anuales	Horas Cátedras Semanales	Horas Cátedras anuales	Correlativas - Para rendir haber APROBADO
1	FG	Inglés I	85	4	128	---
1er Año - Primer Cuatrimestre						
Orden	Campo de Formación	Espacio Curricular	Horas Reloj cuatrimestrales	Horas Cátedras Semanales	Horas Cátedras cuatrimestrales	Correlativas - Para rendir haber APROBADO
2	FE	Introducción a la Programación	64	6	96	---

3	FE	Base de Datos I	64	6	96	---
4	FF	Ética y Deontología Profesional	43	4	64	
5	FF	Análisis Matemático	53	5	80	---
1er Año - Segundo Cuatrimestre						
Orden	Campo de Formación	Espacio Curricular	Horas Reloj cuatrimestrales	Horas Cátedras Semanales	Horas Cátedras cuatrimestrales	Correlativas - Para rendir haber APROBADO
6	FE	Programación I	64	6	64	2
7	FE	Base de Datos II	64	6	64	3
8	FG	Redes e IoT	53	5	64	---
9	FF	Algebra	53	5	80	5
10	FF	Lógica	43	4	64	---
Horas Totales: 586 (85 anuales - 501 cuatrimestrales)						
Total de Espacios curriculares: 10						

SEGUNDO AÑO

2do Año - Anual						
Orden	Campo de Formación	Espacio Curricular	Horas Reloj Anuales	Horas Cátedras Semanales	Horas Cátedras anuales	Correlativas - Para rendir haber APROBADO
11	FG	Inglés II	85	4	128	1
2do Año - Primer Cuatrimestre						
Orden	Campo de Formación	Espacio Curricular	Horas Reloj cuatrimestrales	Horas Cátedras Semanales	Horas Cátedras cuatrimestrales	Correlativas - Para rendir haber APROBADO
12	FE	Ciencia de Datos I	64	6	96	5, 6, 9
13	FE	Procesamiento de Datos	64	6	96	6, 7, 8
14	FE	Estadísticas y Exploración de Datos I	64	6	80	5, 9, 10
15	FF	Tecnología y Sociedad	32	3	48	4, 8

16	FF	Ciberseguridad	43	4	80	6, 7, 8
17	PP	Proyecto Integrador	85	8	128	6, 7, 8
2do Año - Segundo Cuatrimestre						
Orden	Campo de Formación	Espacio Curricular	Horas Reloj cuatrimestrales	Horas Cátedras Semanales	Horas Cátedras cuatrimestrales	Correlativas - Para rendir haber APROBADO
18	FE	Ciencia de Datos II	64	6	96	12, 14
19	FE	Estadísticas y Exploración de Datos II	64	6	96	14
20	FF	Gerencia de Proyectos	53	5	80	4, 15
21	FF	Testeo de software	53	5	80	6, 13
22	PP	Práctica Profesionalizante I	85	8	128	De 1 a 21
Horas Totales: 756 (85 anuales - 671 cuatrimestrales) Total de Espacios curriculares: 12						

TERCER AÑO

3er Año - Primer Cuatrimestre						
Orden	Campo de Formación	Espacio Curricular	Horas Reloj cuatrimestrales	Horas Cátedras Semanales	Horas Cátedras cuatrimestrales	Correlativas - Para rendir haber APROBADO
23	FE	Procesamiento de Imágenes	64	6	96	10, 14, 18
24	FE	Minería de Datos	64	6	96	6, 7, 9, 19
25	FE	Aprendizaje Automático	64	6	96	18, 19
26	FE	Técnicas de Procesamiento de Habla	64	6	96	13, 18, 19
27	FE	Desarrollo de Sistemas de IA	64	6	96	13, 18, 19, 22
28	PP	Práctica Profesionalizante II	85	8	128	De 22 a 27

Horas Totales: 405 (cuatrimestrales) Total de Espacios curriculares: 6

6.3. CONTENIDOS MÍNIMOS

PRIMER AÑO

1. INGLÉS I

Presentación del módulo:

El presente módulo aborda el estudio del Inglés para que el estudiante se desempeñe con adecuada solvencia en el idioma inglés dentro de un contexto laboral.

En referencia a las funciones definidas en el Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e IA:

- Asumir el rol de liderazgo y coordinación, reconociendo el rol de cada integrante del proyecto, transmitiendo la información necesaria en forma precisa y utilizando el lenguaje apropiado para el entendimiento mutuo en interacciones individuales o grupales. Valiéndose de la comunicación eficaz oral y escrita en el marco de la responsabilidad social, ética, económica y con el medio ambiente.

Capacidades a desarrollar:

- Reconocer las estructuras básicas de la lengua: gramática, vocabulario y pronunciación.
- Comprender y extraer la información global y específica de textos técnicos relacionados con el mundo de las tecnologías de la información.
- Comprender y escribir comandos e instrucciones básicas relacionadas con su ámbito personal y profesional.
- Comprender y tomar parte en conversaciones sobre asuntos cotidianos personales y profesionales.
- Interpretar textos técnicos y relacionados con su actividad profesional.
- Dominar recursos básicos y herramientas de traducción asistida por computadora.

Contenidos Mínimos:

Gramática orientada a las funciones comunicativas necesarias para el trabajo: Presente Simple. Presente Continuo. Adjetivos comparativos y superlativos. Pasado Simple. Presente Perfecto. Verbos Modales. Primer Condicional. Pasado Continuo. Diferencia en uso y estructura de los tiempos. Referencia al futuro. El modo Imperativo. Funciones comunicativas del lenguaje. Reconocimiento de instrucciones y recomendaciones. Comprensión de diálogos sobre ideas principales y secundarias.

PRIMER CUATRIMESTRE

2. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

Presentación del Módulo

El propósito general de este módulo es que las/os estudiantes construyan habilidades y conocimientos para la resolución de problemas de base computacional mediante algoritmos y lenguaje de programación Python, logrando código legible y mantenible teniendo en cuenta los procedimientos de desarrollo de software que apuntan a la calidad, utilizados en el campo de actuación de la ciencia de datos.

Objetivos del Módulo

- Conocer y utilizar procedimientos de programación modular para el análisis y resolución de problemas computacionales.
- Determinar algoritmos eficientes para la solución de problemas computacionales de distinto grado de complejidad.
- Implementar los algoritmos diseñados en lenguajes de programación acordes a los paradigmas usados.
- Documentar actividades de análisis, definición de algoritmos y programas, implementación y prueba conforme criterios técnicos y de calidad.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

En relación con el presente módulo, las/os estudiantes logran las siguientes competencias:

- Interpretar las nuevas especificaciones del cliente.
- Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio.
- Analizar las especificaciones del proyecto.
- Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño.
- Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución.
- Seleccionar las herramientas de software que se utilizarán.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
-------------	------------

• Conocer y utilizar procedimientos de programación modular para el análisis y resolución de problemas computacionales. • Determinar algoritmos eficientes para la solución de problemas computacionales de distinto grado de complejidad • Implementar los algoritmos diseñados en lenguajes de programación acordes a los paradigmas usados. • Documentar actividades de análisis, definición de algoritmos y programas, implementación y prueba conforme criterios técnicos y de calidad.	Software y hardware libre y propietario. Problemas del campo informático. Conceptos fundamentales de programación: variables, constantes, conectores, introducción a funciones, métodos, eventos, clases, propiedades. Operadores relacionales, lógicos y aritméticos. Datos de entrada y salida, relación entre ellos. Algoritmos: concepto, desarrollo, diseño. Diagramas. Estructuras de programación. Metodología estructurada. Estructura secuencial, características. Estructura alternativa. Programación Lógica. Lógica básica. Estructuras condicionales y repetitivas. Arreglos. Estructuras de datos: Pilas y Colas. Definición y técnicas de relevamiento. Conceptos de Clase y objeto. Atributos y métodos. Estado y comportamiento. Mensaje entre objetos. Encapsulamiento de la información. Niveles de acceso. Tiempo de vida de los objetos. Abstracción y modularización. Herencia. Especialización vs generalización. Superclase y subclase. Clases abstractas. Polimorfismo y sobrecarga de operadores. Programación Orientada a Objetos (Python, R). Sintaxis y estructura del lenguaje. Estructura de una clase. Variables de instancia. Métodos de acceso y de modificación. Constructores y métodos sobrecargados. Métodos accesorios o auxiliares. Documentación de clases y de métodos. Constantes y variables de clase. Interfaz e implementación de una clase. Librería de clases del lenguaje. Diseño UML. Diagrama de Clases. Relaciones entre clases: herencia, asociación, composición y agregación. Diagrama de Casos de Uso. Diagrama de Secuencia. Testing: conceptos básicos, tipos de prueba, niveles, proceso. Especificar objetivos, límites y alcances.
---	--

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 64 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas que se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Base de datos y ética y deontología profesional.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de programación.

- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

3. BASE DE DATOS I

Presentación del Módulo

Las bases de datos son componentes imprescindibles de un sistema informático. Durante éste módulo el estudiante comprenderá la estructura y organización de los datos en bases de datos de tipo relacionales, lo cual implica el reconocimiento de los componentes que la estructuran, la vinculación y optimización de los datos para, posteriormente manipular la base mediante un lenguaje de consulta. La manipulación de base de datos tiene como núcleo central, el acceso a los datos mediante un lenguaje o Sistema Gestor (libre o propietario) brindando los conocimientos esenciales vinculados con la organización de los datos en relación con su almacenamiento.

Objetivos del Módulo

El módulo Base de Datos I tiene como propósito general que los estudiantes construyan los conceptos de la importancia de los datos, su gestión y desarrollen las técnicas de manejo y creación de consulta y manipulación de los datos en las bases de datos. Al finalizar éste módulo los estudiantes poseerán habilidades y conocimientos para elaborar, normalizar, consultar y manipular bases de datos relacionales en base a especificaciones obtenidas.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Interpretar las nuevas especificaciones del cliente.
- Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio.
- Analizar las especificaciones del proyecto.
- Sugerir mejoras a las especificaciones requeridas.
- Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño.
- Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución.
- Seleccionar las herramientas de software que se utilizarán.
- Generar la documentación correspondiente con el diseño y consideraciones analizadas.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Analizar la necesidad de los datos para la aplicación.	Concepto de base de datos, diseño. Instalación de motor de base de datos (SQL Server). Tipos de datos.

• Determinar los datos a utilizar. • Comprender lo especificado observando reglas del lenguaje de consulta. • Comprender la estructuración de datos en tablas. • Entender las operaciones implementadas en lenguaje sql. • Implementar bases de datos simples a partir de modelos relaciones y ejecutar operaciones en sql.	Organización lógica de los datos. Noción de registro. Concepto de archivo. Concepto de Tabla. Concepto de entidad, relaciones, atributos. Cardinalidad de las relaciones. Diagrama Entidad-Relación (DER). Concepto de normalización y redundancia. Consultas anidadas. Tablas relacionadas. Consultas de datos. Altas, Bajas y Modificaciones (ABM). Bloque: Manipulación de Base de datos. Construcción de base de datos. Consultas sobre una tabla. Selección simple. Eliminación de respuestas duplicadas. Selección ordenada. Selección condicionada. Operadores de comparación. Operadores lógicos. Campos calculados. Funciones agregadas de dominio (mínimo, máximo, suma, promedio). Selección con agrupamientos (agrupar). Consultas condicionadas. Creación y consulta con diferentes motores de bases de datos. Conceptos de procedimientos almacenados y vistas.
---	--

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 64 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Introducción a la programación.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

4. ÉTICA Y DEONTOLOGÍA PROFESIONAL

Presentación del Módulo

En el ámbito de la ciencia de datos, así como en el software se trabaja como sujeto legalmente responsable y expuesto a cuestiones fundamentales de la ética y odontología, como la privacidad de los datos, la transparencia en los algoritmos, el impacto social de las decisiones basadas en datos y todas aquellas implicancias derivadas del manejo de datos y software. El código ético del técnico en ciencia de datos e inteligencia artificial puede guiar nuestras acciones para asegurar que nuestra labor beneficie a la sociedad en su conjunto.

Objetivos del Módulo

Comprender y evaluar los dilemas éticos asociados con la recopilación, procesamiento y uso de datos y manejo de software en proyectos de ciencia de datos. Aplicar principios éticos al diseño y desarrollo de algoritmos, modelos y sistemas basados en datos. Reconocer la importancia de la transparencia y la interpretabilidad en los modelos de ciencia de datos, promoviendo la rendición de cuentas. Desarrollar un sentido crítico sobre el impacto social de las decisiones basadas en datos, incluyendo aspectos como sesgos, discriminación y equidad. Familiarizarte con los marcos éticos y códigos de conducta relevantes en el ámbito de la ciencia de datos, y aplicarlos en situaciones prácticas.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Entender las normativas vigentes en el área laboral.
- Entender las modalidades de contratación profesional.
- Identificar el uso correcto de los datos y software de los proyectos a desarrollar.
- Mantener bajo normas legales y éticas todos los desarrollos a su cargo.
- Entender las implicancias de los derechos de propiedad intelectual, de autor y de uso.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Conocer qué es el posicionamiento ético. • Conocer las connotaciones de la sociedad de la información. • Entender la propiedad intelectual y los tipos de licencias. • Conocer sobre el marco legal de la profesión informática. • Entender sobre la responsabilidad en la transparencia en el servicio. • Conocer los derechos del trabajo y relaciones laborales.	Derecho del trabajo y relaciones laborales Representación y negociación colectiva: Sindicatos. El convenio colectivo como ámbito de las relaciones laborales. Concepto de paritarias. El papel de la formación profesional inicial y continua en las relaciones laborales. Contrato de trabajo. Modos de contratación. Flexibilización laboral y precarización. Seguridad social. Riesgos del trabajo y las ocupaciones. La formación profesional como dimensión de la negociación colectiva y las relaciones laborales. Orientación profesional y formativa Sectores y subsectores de actividad principales que componen el sector profesional. Empresas: Tipos y características. Rasgo central de las

• Conocer los riesgos del trabajo y las ocupaciones.	relaciones de empleo en el sector; Ocupaciones y puestos de trabajo en el sector profesional; características cuantitativas y cualitativas. Mapa ocupacional. Trayectorias típicas y relaciones funcionales. Regulaciones sobre el ejercicio profesional; habilitación profesional e incumbencia. Ética profesional. Deontología informática. Códigos deontológicos. Colegios profesionales. Marco legal de la profesión informática. Propiedad intelectual y tipos de licencias. Normativa europea. Normativa internacional. Código de ética del manejo de comunidades online.
--	---

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 43 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Introducción a la ética y deontología en el manejo informático.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Abogado, Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

5. ANÁLISIS MATEMÁTICO

Presentación del Módulo

El módulo Análisis Matemático tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para analizar situaciones, resolver problemas e implementar soluciones de su campo profesional mediante herramientas y modelos matemáticos. Comprender y aplicar los fundamentos del análisis matemático en el contexto de los algoritmos de aprendizaje y redes neuronales es importante para el desempeño correcto de dichos modelos..

Objetivos del Módulo

- Adquirir una sólida comprensión del concepto de número, de función matemática y sus métodos de estudio a través del límite, la deriva y las integrales. Su aplicación en el desarrollo de los algoritmos de aprendizaje automáticos, así como en la relación entre los datos de un proyecto de ciencia de datos.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Entender y aplicar conceptos matemáticos en el contexto de proyecto de ciencia de datos.
- Interpretar el concepto de función detrás de los datos.
- Aplicar conceptos y operaciones matemáticas del área del análisis.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Analizar, interpretar y resolver situaciones problemáticas relacionadas a funciones matemáticas.. • Resolver sistemas de ecuaciones lineales por medio de la representación analítica. • Representar estructuras de datos utilizando la simbología correspondiente. • Aplicar operaciones de límites, derivadas e integrales. • Aplicar operaciones para encontrar puntos de inflexión, mínimos y máximos de una función. • Realizar la documentación adecuada a la práctica.	Relaciones y funciones. Funciones polinómicas, racionales, exponenciales logarítmicas y trigonométricas. Representaciones gráficas, puntos de intersección. Concepto de límite y funciones. Límites infinitos y al infinito. Continuidad. Cálculo de derivadas. Derivada en un punto. Recta tangente. Función derivada. Reglas de derivación. Composición; regla de la cadena. Estudio de funciones. Funciones a valores vectoriales; Trayectoria; Límite y continuidad; derivación, interpretación geométrica; recta tangente. Determinación de constantes. Cálculo de integrales. Integral definida. Áreas y volúmenes de revolución. Longitud de curvas. Integración numérica. Integración definida de funciones a valores vectoriales. Campos escalares y vectoriales. Derivadas direccionales y parciales de campos escalares; gradiente. Diferenciabilidad. Composición de funciones y campos; Regla de la cadena. Derivadas parciales sucesivas. Funciones implícitas. Diferenciales sucesivas. Fórmula de Taylor. Máximos y mínimos locales. Extremos condicionados. Derivadas parciales de campos vectoriales. Regla de la cadena; matriz jacobiana. Divergencia y rotor. Campos conservativos y formas diferenciales exactas; función potencia.

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 53 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

- Práctica en computadora de escritorio, notebook, netbook, laptop u otro dispositivo digital
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos multimedia.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

SEGUNDO CUATRIMESTRE

6. PROGRAMACIÓN I

Presentación del Módulo

El propósito general de este módulo es que los estudiantes construyan habilidades y conocimientos para la resolución de problemas de base computacional mediante algoritmos y lenguaje de programación Python, logrando código legible y mantenible teniendo en cuenta los procedimientos de desarrollo de software que apuntan a la calidad, utilizados en el campo de actuación de la ciencia de datos.

Objetivos del Módulo

- Conocer y utilizar procedimientos de programación orientada a objetos para el análisis y resolución de problemas computacionales.
 - Determinar algoritmos eficientes para la solución de problemas computacionales de distinto grado de complejidad.
 - Implementar los algoritmos diseñados en lenguajes de programación acordes a los paradigmas usados.
 - Diseñar y realizar pruebas para la validación de algoritmos y de programas.
 - Documentar actividades de análisis, definición de algoritmos y programas, implementación y prueba conforme criterios técnicos y de calidad.
- 

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Interpretar las nuevas especificaciones del cliente.
- Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio.
- Analizar las especificaciones del proyecto.
- Sugerir mejoras a las especificaciones requeridas.
- Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño.
- Analizar los cambios a realizar en el sistema.
- Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución.
- Seleccionar las herramientas de software que se utilizarán.
- Determinar la interfaz con el usuario para la visualización eficaz de los resultados.
- Generar la documentación correspondiente con el diseño y consideraciones analizadas.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Conocer y utilizar procedimientos de programación orientada a objetos para el análisis y resolución de problemas computacionales. • Determinar algoritmos eficientes para la solución de problemas computacionales de distinto grado de complejidad. • Implementar los algoritmos diseñados en lenguajes de programación acordes a los paradigmas usados. • Diseñar y realizar pruebas para la validación de algoritmos y de programas. • Documentar actividades de análisis, definición de algoritmos y programas, implementación y prueba conforme criterios técnicos y de calidad.	Problemas del campo informático que no se pueden resolver con cómputo tradicional. Conceptos fundamentales de programación de IA. Revisión de conceptos de variables, constantes, conectores, introducción a funciones, métodos, eventos, clases, propiedades. Programación Orientada a Objetos (.NET y Java). Sintaxis y estructura del lenguaje. Estructura de datos para Ciencia de Datos. En Python: Numpy, Pandas. Análisis de rendimiento de software (perfilaje). Manejo de aserciones. Utilización avanzada de las clases en Python. Herencia múltiple. Variables privadas. Iteradores y generadores. Decoradores. Uso y funcionalidad de los decoradores. Ambientes virtuales. Paquetes de <i>python</i> para la ciencia de datos: <i>numpy</i> , <i>pandas</i> , <i>seaborn</i> . Aplicaciones. Utilización de código C, C++ desde <i>python</i> . Ambientes integrales de desarrollo (IDE). Nociones vinculadas con los sistemas de control de versión. Introducción al lenguaje de análisis estadístico R.

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 64 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Manejo de conceptos avanzados de programación.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

7. BASE DE DATOS II

Presentación del Módulo

El almacenamiento de datos en ésta área es un gran desafío tecnológico. Por ello es que siguieron nuevos modelos de bases de datos no estructuradas y de alto rendimiento. Las tecnologías para big data, data warehouse y el almacenamiento de los modelos de aprendizaje requieren del conocimiento de nuevos conceptos y tecnologías que serán abordados en éste módulo.

Objetivos del Módulo

El módulo Base de Datos II tiene como propósito general que los estudiantes construyan los conceptos de la importancia de los datos no relacionales, su gestión y desarrollen las técnicas de manejo y creación de consulta y manipulación de los datos en las bases de datos nosql. Al finalizar éste módulo los estudiantes poseerán habilidades y conocimientos para elaborar, normalizar, consultar y manipular bases de datos no relacionales en base a especificaciones obtenidas para aplicaciones donde los datos pueden estar no estructurados y los tiempos de respuesta son críticos.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Interpretar las nuevas especificaciones del cliente.
- Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio.
- Analizar las especificaciones del proyecto.
- Sugerir mejoras a las especificaciones requeridas.
- Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño.
- Analizar los cambios a realizar en el sistema.
- Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución.
- Seleccionar las herramientas de software que se utilizarán.
- Generar la documentación correspondiente con el diseño y consideraciones analizadas.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Distinguir las diferencias entre datos estructurados y no estructurados. • Entender los conceptos de documentos, colecciones, pares clave-valor. • Conocer los conceptos de las estructuras de datos JSON y BSON. • Aplicar conceptos para implementar bases de datos no relacionales. • Aplicar operaciones de gestión y de manipulación de datos.	Concepto de base de datos no relacionales, diseño. Instalación de motor de base de datos (NOSQL). Tipos de motores nosql. Organización lógica de los datos. Noción de registro. Concepto de archivo. Concepto de datos no estructurados. Concepto de entidad, relaciones, atributos. Cardinalidad de las relaciones. Diagrama JSON, BSON. Concepto de normalización y redundancia en estructuras nosql. Consultas anidadas. Esquemas relacionados. Consultas de datos. Altas, Bajas y Modificaciones (CRUD). Bloque: Manipulación de Base de datos. Construcción de base de datos. Consultas sobre una tabla. Selección simple. Eliminación de respuestas duplicadas. Selección ordenada. Selección condicionada. Operadores de comparación. Operadores lógicos. Campos calculados. Funciones agregadas de dominio (mínimo, máximo, suma, promedio). Selección con agrupamientos (agrupar). Consultas condicionadas. Creación y consulta con diferentes motores de bases de datos. Conceptos de Data Warehouse. Conceptos de Big Data. Conceptos de procedimientos almacenados y vistas. Motores nosql: MongoDB, Redis.

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 64 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.

- Búsqueda en internet.
- Introducción a las bases de datos nosql.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

8. REDES e IoT

Presentación del Módulo

Al hablar de sistemas de inteligencia artificial damos por sentado que sus componentes se interconectan usando redes de comunicaciones tanto a nivel local como usando internet. A su vez los avances tecnológicos siguen agregando fuentes de datos como es el caso de IoT. Un conocimiento robusto sobre estos conceptos que le permita al técnico comprender los usos y aplicaciones de los distintos sistemas de comunicaciones

Objetivos del Módulo

El propósito general de este espacio es que los estudiantes conozcan las necesidades y la importancia de contar con redes de comunicación para la transferencia de datos. Disponer de una estructura de protocolos por capas, como el Modelo de Referencia OSI y el Modelo TCP/IP, y las características, las relaciones y el funcionamiento de los protocolos cuando las comunicaciones atraviesan las redes de interconexión TCP/IP. También que conozcan las características y especificaciones de los distintos medios de comunicación utilizados en las redes de Comunicaciones y Datos, alámbricos e inalámbricos, como cables de cobre, fibras ópticas, de comunicaciones wireless, orientados a IoT, y que comprendan la función y características de la Capa de Enlace, para el acceso al medio, para redes cableadas e inalámbricas, entiendan su ejemplificación y asociación con los protocolos de comunicaciones, especialmente los utilizados en IoT.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Entender y aplicar los conceptos sistemas de comunicaciones aplicados a proyectos de ciencia de datos.
- Conocer los diferentes tipos de protocolos y puntos de conexión para apps de ciencia de datos.
- Interpretar el concepto de IoT y su importancia en el ámbito de la ciencia de datos..
- Aplicar conceptos y operaciones de redes del área para la adquisición de datos y la comunicación con servicios de aprendizaje automáticos.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Conocer y manejar los conceptos de la arquitectura de Internet, así como su caso particular en el Internet de las Cosas. Identificar las peculiaridades, restricciones y potencialidades en el diseño de comunicaciones. • Conocer las características de los protocolos de nivel de enlace y de red de mayor difusión. Identificar sus limitaciones y ámbitos de aplicación. • Conocer los servicios de transporte de datos, así como su manejo dentro de una arquitectura de red. Identificar los conceptos relacionados con redes de datos móviles, así como las topologías y arquitecturas de red inalámbricas de mayor interés en IoT. • Conocer y manejar las herramientas de simulación y gestión de las comunicaciones de mayor presencia actual.	Introducción a redes y componentes. Cómo las redes nos rodean en el día a día. Tipos de redes. Topologías. Elementos que componen una red. Formas de medir el ancho de banda. Diferencia entre ancho de banda analógico y digital. Forma de acceso al medio. Especificaciones Ethernet. Estándar de cableado UTP. Medio de fibra óptica. Medio inalámbrico. Protocolos: de aplicaciones, de red, de transporte, internetworking, MQTT. Estándar OSI. Diferencias y similitudes entre el modelo OSI y el modelo Internet. Servicios de DNS, DHCP, WWW y FTP. Estándar Ethernet. Estructura de una trama Ethernet. Uso y función de Gateway. Estructura de una red IPv4. Estructura de una red IPv6. Máscara de subred y su influencia en TCP/IP. Distintos entes reguladores y sus funciones. Cómo calcular subredes. Protocolo de datagramas de usuario (UDP). Protocolo de control de transmisión (TCP). Direccionamiento de puertos. Tecnología VPN. Aplicaciones del Internet de las Cosas. Casos de estudio situados. Arquitectura de Internet de las Cosas. Detección y recolección de datos. Transmisión de datos (redes de comunicaciones): conectividad. Redes de comunicaciones y protocolos estándares.

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 53 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Introducción a la programación.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

9. ALGEBRA

Presentación del Módulo

Álgebra es una herramienta fundamental para comprender, analizar y modelar datos de manera efectiva. Desde ecuaciones lineales hasta transformaciones matriciales, el álgebra se convierte en el lenguaje universal para desentrañar los secretos ocultos en los datos. En éste módulo adquirirán no solo habilidades fundamentales en álgebra, sino también comprenderán su papel crucial en la ciencia de datos moderna. Desde la manipulación de datos hasta la construcción de modelos predictivos, el álgebra se revela como la piedra angular que sustenta el edificio de la inteligencia artificial.

Objetivos del Módulo

Comprender los conceptos clave del álgebra lineal y su aplicación en la ciencia de datos. Explorar cómo las operaciones matriciales pueden simplificar y optimizar análisis de datos complejos. Aplicar técnicas de álgebra para resolver problemas prácticos en la manipulación y representación de datos. Analizar la importancia del álgebra en algoritmos de aprendizaje automático y modelado estadístico.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Entender y aplicar conceptos matemáticos en el contexto de proyecto de ciencia de datos.
- Interpretar el concepto de escalares, vectores y matrices para estructurar los datos.
- Aplicar conceptos y operaciones matemáticas del área del álgebra matricial.
- Comprender los conceptos de operaciones con logaritmos y exponenciales.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
-------------	------------

• Entender el concepto de escalar, vector, matriz. • Aplicar operaciones en espacios vectoriales. • Analizar, interpretar y resolver situaciones problemáticas mediante sistemas de ecuaciones. • Resolver sistemas de ecuaciones lineales por medio de la representación matricial. • Representar estructuras de datos utilizando la simbología correspondiente. • Operar con matrices. • Realizar la documentación adecuada a la práctica.	Conjuntos numéricos. Logaritmos, exponenciales. Matrices y determinantes: operaciones. La función determinante, matriz inversa, rango. Sistemas de ecuaciones: clasificación, teorema de roché frobenius, resolución. Espacio vectorial: vectores, operaciones internas y externas, norma, proyecciones, dependencia lineal, base y dimensión. Traspuesta, Inversa. Operaciones con matrices. Tensores. Aplicaciones de los espacios vectoriales. Transformaciones lineales: teorema fundamental, matriz asociada, autovalores y autovectores, diagonalización. Secciones cónicas y superficies cuádricas.
--	---

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 53 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Introducción a la programación.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

10. LÓGICA

Presentación del Módulo

En el ámbito técnico y científico es importante formalizar de manera rigurosa los planteamientos de los problemas y sus soluciones. La lógica nos brinda conocimientos y herramientas no solo para hacer esta formalización sino también para validar la consistencia de las formulaciones.

Objetivos del Módulo

El propósito del espacio es que las/os estudiantes adquieran las habilidades para entender las bases del lenguaje natural y formalizar la representación de diferentes argumentos; conocer las distintas estrategias de formalización y deducción en la lógica proposicional; adentrarse en la semántica de la misma y en las principales aplicaciones de esta lógica, como son los circuitos lógicos. Asimismo, entendiendo la lógica de predicados tanto para el cálculo de deducción natural como para las estrategias de formalización y deducción

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Entender las bases del lenguaje natural y formalizar la representación de diferentes argumentos.
- Conocer las distintas estrategias de formalización y deducción en la lógica proposicional.
- Entender la semántica de la misma y en las principales aplicaciones de esta lógica, como son los circuitos lógicos.
- Entender la lógica de predicados tanto para el cálculo de deducción natural como para las estrategias de formalización y deducción.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Identificar analizar e implementar posibles soluciones a problemas lógicos matemáticos con el objetivo de lograr la combinación más efectiva y eficiente de pasos y recursos. • Identificar y resolver problemas que tengan solución algorítmica. • Utilizar pruebas formales y razonamientos lógicos para resolver problemas. • Utilizar tablas de verdad para optimizar la construcción de las estructuras de control.	Lógica proposicional: Enunciados y conectivas. Conocimiento. Formas, usos y límites del conocimiento. Intratabilidad e inexpresividad. Enunciados y conectivas. Funciones de verdad y tablas de verdad. Argumentación y validez. Lógica de Enunciados. Reglas de manipulación y sustitución. Formas normales. Conjuntos adecuados de conectivas Lógica de predicados: Predicados y cuantificadores. Lenguajes de primer orden. Interpretaciones Satisfacción y verdad. Lógica de Predicados. El sistema formal. Corrección y completitud. Modelos de sistemas de primer orden

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 43 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Introducción a la programación.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

SEGUNDO AÑO

Anuales

11. INGLÉS II

Presentación del módulo:

El presente módulo aborda el estudio del Inglés para que el estudiante se desempeñe con adecuada solvencia en el idioma inglés dentro de un contexto laboral, utilizando las estructuras y vocabulario necesarios para lograr un aceptable nivel de comunicación oral y escrita.

En referencia a las funciones definidas en el Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e IA:

- Asumir el rol de liderazgo y coordinación, reconociendo el rol de cada integrante del proyecto, transmitiendo la información necesaria en forma precisa y utilizando el lenguaje apropiado para el entendimiento mutuo en interacciones individuales o grupales. Valléndose de la comunicación eficaz oral y escrita en el marco de la responsabilidad social, ética, económica y con el medio ambiente.

Capacidades a desarrollar:

- Comprender las estructuras gramaticales básicas en inglés.
- Comprender y hacerse entender en mensajes concisos con el vocabulario adecuado.
- Conocer las expresiones básicas en inglés usadas en la industria del software.
- Conocer el uso y aplicación de los tiempos verbales básicos en inglés.
- Comprender y hacerse entender en mensajes concisos con el vocabulario adecuado.
- Manejar efectivamente las expresiones básicas en inglés usadas en la industria del software.
- Gestionar la comunicación para lograr una comunicación asertiva.

Contenidos Mínimos:

Contenidos Gramaticales: Presente Simple. Presente Continuo. Pasado Simple. Presente Perfecto Simple. Referencia al futuro. Voz Pasiva. Compresión y producción de textos de complejidad creciente a fin de comunicarse, solicitando o aportando información técnica específica. Habilidades comunicativas: llamadas telefónicas (negociación, debate, reclamos, etc.). Comunicación efectiva: producción de e-mails, conversaciones, presentaciones y videollamadas con especificidad técnica.

PRIMER CUATRIMESTRE

12. CIENCIA DE DATOS I

Presentación del Módulo

La Ciencia de Datos es un área interdisciplinaria que tiene por objeto construir nuevo conocimiento a partir de un volumen de datos históricos de manera de poder predecir el comportamiento de los sistemas de interés a futuro. Se centra en descubrir patrones y regularidades a priori desconocidos que nos permiten comprender el mundo desde otros puntos de vista. Cuenta con múltiples áreas de estudio:

1. **Estadísticas:** La base de la ciencia de datos. Comprender la variabilidad, distribuciones, pruebas de hipótesis y otros conceptos estadísticos es esencial.
2. **Aprendizaje Automático (Machine Learning):** Desarrollar algoritmos y modelos que permitan a las computadoras aprender patrones y realizar tareas sin ser programadas explícitamente.
3. **Minería de Datos:** Explorar grandes conjuntos de datos para descubrir patrones, tendencias y relaciones que pueden ser útiles para la toma de decisiones.
4. **Ingeniería de Características:** Crear nuevas variables o transformar las existentes para mejorar el rendimiento de los modelos y la interpretación de los datos.
5. **Visualización de Datos:** Comunicar de manera efectiva la información a través de gráficos y visualizaciones, facilitando la comprensión y toma de decisiones.
6. **Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN):** Trabajar con el procesamiento y análisis de texto, permitiendo a las máquinas entender y generar lenguaje humano.
7. **Procesamiento de imágenes y visión artificial:** Trabajar con el procesamiento y análisis de imágenes, permitiendo a las máquinas interpretar imágenes, seleccionar y clasificar las mismas.
8. **Big Data:** Manejar conjuntos de datos extremadamente grandes que van más allá de las capacidades de las herramientas de procesamiento de datos convencionales.
9. **Optimización:** Utilizar técnicas matemáticas y algoritmos para encontrar la mejor solución en situaciones donde existen múltiples opciones
10. **Ética en Ciencia de Datos:** Considerar las implicaciones éticas de la recopilación y uso de datos, y garantizar la equidad y la transparencia en los procesos.
11. **Inferencia Causal:** Determinar relaciones de causa y efecto en datos observacionales, lo que es crucial para comprender el impacto real de intervenciones o cambios.

La ciencia de datos es un área sumamente extensa que ha cobrado gran importancia en nuestra vida diaria, dando soporte a la medicina, la ciencia, la industria y gran cantidad de equipos de uso frecuente cuentan con algoritmos que mejoran nuestras experiencias de usos.

Objetivos del Módulo

El propósito general de este módulo es que los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades para comprender el ciclo de trabajo de la ciencia de datos. Las etapas en un proyecto de ciencia de datos están compuestas por: definición de la hipótesis a resolver o formulación del problema, ingesta de datos y etiquetado de datos, preprocesamiento o evaluación de los datos, análisis exploratorio e ingeniería de características, selección y entrenamiento de modelos, evaluación de los resultados de cada uno, si el modelo cumple los objetivos de implementa para su consumo, sinó necesitamos mejorar/aumentar los datos y/o características. En éste módulo nos ocuparemos de los primeros, realizando tareas de exploración y preparación de los datos como etapa previa al procesamiento y modelado de soluciones simples.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Analizar las especificaciones del proyecto.
- Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio.
- Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución.
- Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño.
- Determinar con criterio estadístico los volúmenes de datos a utilizar.
- Analizar tipos de datos seleccionados y sus estructuras de almacenamiento.
- Seleccionar las herramientas de software que se utilizarán.
- Determinar la interfaz con el usuario para la visualización eficaz de los resultados.
- Generar la documentación correspondiente con el diseño y consideraciones analizadas.
- Analizar los datos y realizar la limpieza y las transformaciones necesarias previas a su procesamiento.
- Determinar e implementar las técnicas de trabajo a utilizar con los datos limpios disponibles.
- Realizar diferentes modelos y evaluar su nivel de utilidad.
- Evaluar posibles cambios en el diseño y/o en el tipo o cantidad de datos a utilizar.
- Determinar el o los mejores modelos que se adecuen a la solución.
- Diagnosticar errores en un sistema de machine learning y evaluar posibles cambios o actualizaciones del diseño.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Diseñar, desarrollar e implementar técnicas de modelos predictivos y reconocimiento de segmentos. • Comprender los tipos de análisis en el ámbito de la ciencia de datos.	Problemáticas específicas actuales vinculadas al uso y manejo de la información. Características y procesos propios de las organizaciones. Modelos tradicionales de gestión de la información en las empresas y/u organizaciones. El uso actual de los tableros de control: ventajas y desventajas. Análisis descriptivo. Análisis de diagnóstico. Análisis predictivo. Análisis prescriptivo. La Ciencia de Datos como herramienta de análisis predictivo para la optimización de proyectos y/o negocios.

• Diseñar visualizaciones de informaciones acertadas y correctamente realizadas. • Conocer los diferentes tipos de datos existentes, así como el tipo de análisis correspondiente. • Comprender el ciclo de vida de un proyecto de ciencia de datos. • Manejar las técnicas de clasificación y visualización de datos.	Diferencias entre Inteligencia de Negocios y Análisis Predictivo. Capacidad analítica para el manejo de la información en la gestión de negocios La visualización y transformación de la información como base innovadora para la toma de decisiones. La representación visual de datos como variable de ahorro de tiempo en las organizaciones. La ciencia de datos como factor clave para la autonomía tecnológica, el desarrollo económico y la competitividad en las industrias. Ciclo de vida de un proyecto de ciencia de datos. Aplicación de la Ciencia de Datos: Relevamiento de datos y requerimientos de necesidades. Negociación y acuerdos relativos al alcance del proyecto. Ejercicio legal de la profesión. Normativa vigente en relación a la utilización y manipulación de los datos. Privacidad de la información. Responsabilidades de emisión de datos e información en el ciberespacio. Propiedad intelectual. Licencias de software. Derechos de copyright.
---	---

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 64 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Introducción a la programación.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente

13. PROCESAMIENTO DE DATOS

Presentación del Módulo

El procesamiento de datos involucra los procesos y técnicas para el tratamiento de grandes volúmenes de datos que pueden provenir de múltiples fuentes. Así tendremos una fase de recolección de datos, la limpieza y preparación de los mismo, el análisis de los mismo y el almacenamiento de manera pertinente para su posterior recuperación. Estos procesos sobre los datos devuelve información de calidad para la toma de decisiones.

Objetivos del Módulo

El objetivo del módulo de procesamiento de datos en ciencia de datos es preparar y transformar los datos crudos en un formato que sea adecuado para su análisis. Esto implica limpiar los datos, manejar valores faltantes, eliminar duplicados y realizar otras tareas para garantizar que los datos sean de alta calidad. Además, el procesamiento de datos también puede incluir la ingeniería de características, donde se crean nuevas variables a partir de las existentes para mejorar el rendimiento de los modelos de máquinas de aprendizaje.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio.
- Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución.
- Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño.
- Determinar con criterio estadístico los volúmenes de datos a utilizar.
- Analizar tipos de datos seleccionados y sus estructuras de almacenamiento.
- Seleccionar las herramientas de software que se utilizarán.
- Generar la documentación correspondiente con el diseño y consideraciones analizadas.
- Analizar los datos y realizar la limpieza y las transformaciones necesarias previas a su procesamiento.
- Determinar e implementar las técnicas de trabajo a utilizar con los datos limpios disponibles.
- Evaluar posibles cambios en el diseño y/o en el tipo o cantidad de datos a utilizar.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Conocer los conceptos principales detrás del procesamiento de datos. • Conocer los conceptos de data warehouse, data lake, big data. • Adquirir nociones del lenguaje de programación R. • Diseñar, desarrollar e implementar técnicas para recolección de datos, limpieza y formateo en R.	Lenguajes de programación para el procesamiento y análisis de datos. Ejemplos más utilizados en la actualidad. Programación en R. Diferentes usos según el tipo de proyecto/negocio. Herramientas de software para Ciencia de Datos. Comparación y aplicaciones de diferentes entornos de software. Uso adecuado según los requerimientos del proyecto. La tecnología de grandes datos en la actualidad. Concepto de grandes volúmenes de datos. Diversas conceptualizaciones: macrodatos, datos masivos, inteligencia de datos o datos a gran escala. Herramientas de software y técnicas para procesar grandes volúmenes de datos. Ejemplos. Aplicaciones en diferentes campos profesionales.

• Diseñar visualizaciones de informaciones acertadas y correctamente realizadas en R. • Conocer los diferentes tipos de datos existentes, así como el tipo de análisis correspondiente. • Manejar las técnicas de clasificación y visualización de datos.	Importancia del proceso de visualización de la información. La representación visual de datos: herramientas y técnicas de visualización de la información: Técnicas para visualización de múltiples variables. Técnicas de storytelling para la presentación de resultados. Buenas prácticas en la generación de reportes. Ejemplos y aplicaciones.
---	--

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 64 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Introducción a la programación.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

14. ESTADÍSTICAS Y EXPLORACIÓN DE DATOS I

Presentación del Módulo

La ciencia de datos se define sobre cuatro pilares básicos, uno de los cuales es la estadística. Es fundamental que el técnico desarrolle habilidades y conocimientos para analizar situaciones, interpretar los valores obtenidos mediante herramientas estadísticas y desarrollar modelos probabilísticos que garanticen el tratamiento adecuado de los datos y verifiquen la validez de los modelos desarrollados. En ésta primera instancia haremos foco sobre los datos.

Objetivos del Módulo

Este módulo permite introducir a los estudiantes en los conceptos básicos de la estadística. Conocer y aplicar métodos de la Estadística y de la Teoría de Probabilidades facilitarán no sólo la presentación ordenada de los datos, y su comparación, sino que además podrá tomar decisiones en presencia de la incertidumbre y de conceptos de tipo inferencial estimando la probabilidad de éxito que tiene cada una de las decisiones posibles. La exploración de datos es un área esencial en un proyecto de ciencia de datos que del mismo dependerá la calidad del modelo desarrollado.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Dominar el uso de muestras representativas.
- Interpretar parámetros y gráficos estadísticos
- Aplicar estadística descriptiva a muestras de datos.
- Redactar informes que relacionan la información estadística obtenida.
- Aplicar los números factoriales y combinatorios en situaciones problemáticas.
- Realizar experiencias concretas para calcular la probabilidad y modelizar experiencias aleatorias.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Analizar colecciones de datos mediante análisis estadísticos. • Conocer los tipos de muestreo. • Explorar relaciones y analizar sobre la validez de propiedades. • Aplicar herramientas estadísticas apropiadas para grandes colecciones de datos.	La estadística como disciplina. Funciones de la estadística. Estadística descriptiva. Estadística inferencial. El lugar de la estadística en el proceso de investigación. Necesidad de la estadística en la empresa y en la economía. Población. Individuos. Muestra. Muestreo probabilístico y no probabilístico. Tipos de datos. Variables cualitativas y cuantitativas. Nivel de medición: nominal, ordinal, de intervalo y de razones. Matriz de datos. Observaciones (multivariadas). Variables cualitativas. Tablas de distribución de frecuencias absolutas, relativas y porcentuales. Diagrama circular y diagrama de barras. Variables cuantitativas. Tablas de distribución de frecuencias

- Comprender los distintos tipos de gráficos estadísticos para explicar los datos.
- Construir modelos matemáticos para resolver situaciones problemáticas que involucren una amplia cantidad de datos.
- Dominar el cálculo de probabilidades.
- Comprender el Teorema de Bayes.

absolutas, relativas, porcentuales y acumuladas. Diagrama circular, diagrama de líneas, histograma, polígono de frecuencias y polígono de porcentaje acumulado (ojiva). Indicadores de posición. Media aritmética. Mediana. Cuartiles, deciles y percentiles. Moda. Definición, cálculo y propiedades. Box-plot. Indicadores de dispersión. Recorrido. Recorrido intercuartilico. Varianza. Desviación estándar. Coeficiente de variación. Números Índices: por qué convertir datos en índice. Tipos de números índice: ponderados y no ponderados. Algunos índices especiales. Conceptos básicos. Análisis bivariado. Análisis multivariado. Observaciones multivariadas. Organización y presentación de datos bivariados. Tablas y gráficos. Tabla de contingencia. Gráfico de barras agrupadas. Diagrama de dispersión. Medidas de distancia y asociación. Indicadores de asociación (covarianza, coeficiente de correlación y coeficiente de determinación, coeficiente de correlación de Spearman, coeficiente de concordancia). Experimento aleatorio, evento, espacio muestral. Concepto de probabilidad. Enfoques de la probabilidad: clásico, de la frecuencia relativa y subjetivo. Principio de la estabilidad de frecuencias. Algunas reglas básicas para el cálculo de probabilidades. Probabilidad de la unión y de la intersección de eventos. Probabilidad condicionada. Teorema de Bayes. Variables aleatorias. Discretas y continuas. Distribuciones de probabilidad. Función masa y de densidad. Función de distribución. Esperanza y varianza de una variable aleatoria. Uso en la toma de decisiones. Distribuciones bivariadas, marginales y condicionadas. Esperanzas condicionadas. Distribuciones discretas: Binomial, Hipergeométrica y Poisson. Parámetros. Distribuciones continuas: Normal general y estandarizada. Parámetros. Aproximación normal de la distribución binomial. Aplicaciones. Muestreo probabilístico y no probabilístico. Importancia del diseño de muestreo. Muestreo aleatorio simple. Muestreo sistemático. Muestreo estratificado. Muestreo por conglomerados. Aplicación y discusión de casos.

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 64 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Introducción a la programación.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

15. TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

Presentación del Módulo

La Tecnología y Sociedad están fuertemente ligadas modificando la realidad constantemente. La ciencia valida nuevos conocimientos, la tecnología los implementa en máquinas, dispositivos o servicios, la sociedad hace uso de ellos a diario. En éste módulo nos centraremos en el análisis crítico de las perspectivas, tensiones y dilemas que emergen en la intersección de la ciencia y la tecnología. A través del enfoque de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), se explorarán las necesidades sociales que impulsan el desarrollo tecnológico, examinando la evolución histórica de la tecnología y considerando las olas de Toffler como referencia.

Objetivos del Módulo

El objetivo del módulo es explorar la interconexión entre ciencia, tecnología y sociedad desde una perspectiva crítica. Se busca comprender cómo influyen mutuamente, analizar tensiones y dilemas en su intersección, y examinar las necesidades sociales que impulsan el desarrollo tecnológico. Además, se pretende explorar la evolución histórica de la tecnología, analizar el papel de la investigación científica y la ética en la investigación tecnológica, evaluar nuevas formas de aprendizaje en la sociedad de la información, examinar los entramados del mundo laboral en relación con la tecnología, con enfoque en la ética profesional.



Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Comprender la interrelación entre ciencia, tecnología y sociedad, reconociendo su influencia mutua y las implicaciones que esto tiene en diversos aspectos de la vida cotidiana y profesional.
- Analizar críticamente las perspectivas, tensiones y dilemas que surgen en la intersección entre la ciencia y la tecnología, a través del enfoque de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).
- Identificar y examinar las necesidades sociales que impulsan el desarrollo tecnológico, reconociendo la importancia de considerar los aspectos éticos, sociales y laborales en el diseño, implementación y uso de la tecnología.
- Explorar la evolución histórica de la tecnología y su impacto en la sociedad, mediante la comprensión de las olas de Toffler y otros enfoques teóricos relevantes.
- Analizar el papel de la investigación científica y los delitos éticos asociados a la investigación tecnológica, fomentando la reflexión crítica sobre los aspectos éticos y legales en el ámbito científico y tecnológico.
- Evaluar nuevas formas de aprendizaje en la sociedad de la información, comprendiendo la importancia de la cultura digital, las identidades digitales y la circulación del conocimiento en la era digital.
- Analizar los entramados del mundo del trabajo en relación con la tecnología, centrándose en la profesión informática y la ética y deontología profesional.
- Examinar los procesos de trabajo, las relaciones laborales y el rol del Estado en el contexto de la innovación tecnológica en las organizaciones.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Entender la importancia de la integración Tecnología-Sociedad. • Explorar cómo las decisiones tecnológicas en ciencia de datos tienen un impacto directo en la sociedad y viceversa. • Analizar el papel de los profesionales de ciencia de datos en la creación de tecnologías responsables y socialmente conscientes. • Explorar cómo los modelos de machine learning pueden perpetuar sesgos y desigualdades, y cómo abordar estos problemas.	Ciencia y Tecnología. Perspectivas, tensiones y dilemas. La CTS (Ciencia, Tecnología y sociedad). Necesidades sociales y desarrollo científico tecnológico e innovación en el actual contexto social. La investigación científico tecnológica en la construcción de conocimiento. La investigación científico tecnológica en el campo profesional. Nociones del método científico. La difusión y socialización y democratización del conocimiento. La innovación tecnológica. Su vínculo y conexión con el contexto social, económico y ambiental. La innovación tecnológica en el mundo del trabajo: proceso de trabajo, relaciones laborales, rol del estado. Estrategias y gestión de la innovación tecnológica en las organizaciones.

--	--

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 32 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Aplicación de la inteligencia artificial en la vida diaria.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

16. CIBERSEGURIDAD

Presentación del Módulo

La seguridad informática es un área fundamental a la hora de diseñar, desarrollar e implementar cualquier tipo de sistema. Los sistemas basados en inteligencia artificial nos están exentos de ciberataques, por lo que el técnico debe tener los conocimientos necesarios para hacer el abordaje y tratamiento de los mismo en su función.

Objetivos del Módulo

Se espera que las/os estudiantes construyan habilidades para proteger la confidencialidad de los datos, preservar su integridad, promover su disponibilidad para usuarios/as autorizados, garantizar la autenticidad de la información y asegurar el no repudio de los datos recibidos o enviados. A su vez, se promoverá el desarrollo de capacidades de integración de la política de seguridad de dispositivos/sistemas IoT y Sistemas Embebidos con las políticas de ciberseguridad generales de la organización. En este sentido, se propiciará la conformación de vínculos significativos con las/os expertas/os que implementan los procesos de ciberseguridad general.



Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Analizar las especificaciones del proyecto.
- Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio.
- Sugerir mejoras a las especificaciones requeridas.
- Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución.
- Interpretar las nuevas especificaciones del cliente
- Analizar los cambios a realizar en el sistema
- Especificar el nuevo diseño
- Evaluar posibles cambios en el diseño y/o en el tipo o cantidad de datos a utilizar.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Evaluar las amenazas de seguridad a la que un sistema de ciencia de datos puede verse sometido. • Proponer e implementar medidas eficaces de protección, tanto reactivas como proactivas. • Disponer de las herramientas necesarias para poder expandir por su cuenta su conocimiento en el área de la seguridad en ciencia de datos. • Comprender los pilares de la seguridad en el ámbito de un proyecto de ciencia de datos.	Conceptos básicos de: Seguridad en las Comunicaciones. Seguridad en Sistemas (hardware, usuarios, programación segura y ejecución de aplicaciones). Seguridad en Infraestructura de Red y Servicios (ataques en protocolos de red a distintos niveles, Firewalls, IDS/IPS y VPN). Ataques en protocolos de red. Firewalls y sus configuraciones. IDS/IPS y sus configuraciones, VPN y sus configuraciones. Ciberseguridad en dispositivos IoT. Aspectos clave sobre ciberseguridad en Internet de las Cosas. Seguridad, Privacidad y Fiabilidad. Hacking ético. Conceptos generales de Seguridad Informática y ciberseguridad. Confidencialidad de datos. Integridad de datos: Capa de percepción: etiquetas, clonación de etiquetas, spoofing. Capa de nivel medio: accesos no autorizados, ataques DoS. Capa de aplicación: inyección de código malicioso, ataque de denegación de servicio, ataque de spear-phishing. Impacto de un ataque. Ejemplos. Análisis de vulnerabilidades. Herramientas de análisis y detección. Checksum y Cyclic Redundancy Check. Ataques Contramedidas. Análisis de Seguridad. Protocolos criptográficos. Delitos informáticos.

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 43 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.

- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Introducción a la programación.
- Manejo de redes.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

17. PROYECTO INTEGRADOR

Presentación del Módulo

En este espacio curricular se aborda la relación con el mundo del trabajo a modo de propiciar vínculos y articulaciones con actores u organizaciones del sector de Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial para que los estudiantes realicen prácticas o experiencias directas en situaciones reales de trabajo, lo que les permitirá tener una visión más completa e integral sobre el campo profesional, sus características, la diversidad de contextos de intervención, las diferentes relaciones que se ponen en juego, las tensiones y los conflictos que pueden aparecer. Este espacio se constituye en un eje que reúne de los diferentes espacios curriculares del primer año de la carrera en tanto ofrece la oportunidad de integrarlos en situaciones reales del ámbito laboral. En la planificación o plan de prácticas profesionalizantes deberá incluirse el enfoque de género que garantice la equidad en los accesos a estas instancias de aprendizaje. La equidad supone que, la distribución del tiempo, los espacios y la posibilidad de vincular el conocimiento con la práctica, representan un conjunto de estrategias pedagógicas proyectado desde el principio de la igualdad educativa.

Objetivos del Módulo

El objetivo principal de este trabajo es proponer alternativas tecnológicas que optimicen y/o innoven en relación a problemáticas sociales y/o específicas de su profesión, manejando imágenes digitales provenientes del monitoreo de drones y procesamiento del habla, así como creación de modelos de aprendizaje automático.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Analizar las especificaciones del proyecto.
- Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio.
- Sugerir mejoras a las especificaciones requeridas.
- Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución.
- Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño.
- Interpretar las nuevas especificaciones del cliente
- Analizar los cambios a realizar en el sistema.
- Especificar el nuevo diseño.
- Analizar tipos de datos seleccionados y sus estructuras de almacenamiento.
- Seleccionar las herramientas de software que se utilizarán.
- Determinar la interfaz con el usuario para la visualización eficaz de los resultados.
- Generar la documentación correspondiente con el diseño y consideraciones analizadas.
- Analizar los datos y realizar la limpieza y las transformaciones necesarias previas a su procesamiento.
- Determinar e implementar las técnicas de trabajo a utilizar con los datos limpios disponibles.
- Realizar diferentes modelos y evaluar su nivel de utilidad.
- Evaluar posibles cambios en el diseño y/o en el tipo o cantidad de datos a utilizar.
- Determinar la necesidad de reentrenamiento del sistema y/o cambios del modelo.
- Organizar el trabajo en relación a los requisitos técnicos, los recursos humanos, los costos y las formas de comercialización, entre otras.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Conocer el campo profesional y sus características. • Interactuar entre las diversas personas que conforman un equipo de trabajo. • Reflexionar sobre su rol con responsabilidad legal y social. • Diseñar sistemas de inteligencia artificial. • Representar el problema a resolver. • Procesar los datos con algoritmos computacionales simples. • Planificar las etapas de trabajo.	Es el espacio curricular destinado a posibilitar la integración y contrastación de los saberes transversales construidos en la formación de los otros espacios, garantizando la articulación teórica – práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo que requieren de habilidades duras y el desarrollo de habilidades blandas. La práctica profesionalizante, constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la institución debe garantizar durante la trayectoria formativa, con actividades de complejidad gradual y creciente integrándola en el Proyecto Institucional de Prácticas Profesionalizantes; para lograr ese objetivo, se llevará a cabo el desarrollo de una aplicación que responde a un requerimiento del contexto, que permita la persistencia de datos, con conexión a la base de datos. Se deberán planificar entregas de las diferentes etapas del desarrollo, donde el docente se posiciona como

• Analizar los datos y realizar la limpieza y transformaciones necesarias previas a su procesamiento.	cliente. El/ los proyectos que se desarrollen formarán parte del portfolio que cada estudiante generará como muestra de sus competencias a la hora de egresar y ejercer la profesión.
---	---

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 85 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Introducción a la programación.
- Manejo de redes y bases de datos.
- Trabajo en equipo.
- Gestión del tiempo.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

SEGUNDO CUATRIMESTRE

18. CIENCIA DE DATOS II

Presentación del Módulo

La Ciencia de Datos es un área interdisciplinaria que tiene por objeto construir nuevo conocimiento a partir de un volumen de datos históricos de manera de poder predecir el comportamiento de los sistemas de interés a futuro. Se centra en descubrir patrones y regularidades a priori desconocidos que nos permiten comprender el mundo desde otros puntos de vista. Cuenta con múltiples áreas de estudio:

1. **Estadísticas:** La base de la ciencia de datos. Comprender la variabilidad, distribuciones, pruebas de hipótesis y otros conceptos estadísticos es esencial.
2. **Aprendizaje Automático (Machine Learning):** Desarrollar algoritmos y modelos que permitan a las computadoras aprender patrones y realizar tareas sin ser programadas explícitamente.
3. **Minería de Datos:** Explorar grandes conjuntos de datos para descubrir patrones, tendencias y relaciones que pueden ser útiles para la toma de decisiones.
4. **Ingeniería de Características:** Crear nuevas variables o transformar las existentes para mejorar el rendimiento de los modelos y la interpretación de los datos.
5. **Visualización de Datos:** Comunicar de manera efectiva la información a través de gráficos y visualizaciones, facilitando la comprensión y toma de decisiones.
6. **Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN):** Trabajar con el procesamiento y análisis de texto, permitiendo a las máquinas entender y generar lenguaje humano.
7. **Procesamiento de imágenes y visión artificial:** Trabajar con el procesamiento y análisis de imágenes, permitiendo a las máquinas interpretar imágenes, seleccionar y clasificar las mismas.
8. **Big Data:** Manejar conjuntos de datos extremadamente grandes que van más allá de las capacidades de las herramientas de procesamiento de datos convencionales.
9. **Optimización:** Utilizar técnicas matemáticas y algoritmos para encontrar la mejor solución en situaciones donde existen múltiples opciones.
10. **Ética en Ciencia de Datos:** Considerar las implicaciones éticas de la recopilación y uso de datos, y garantizar la equidad y la transparencia en los procesos.
11. **Inferencia Causal:** Determinar relaciones de causa y efecto en datos observacionales, lo que es crucial para comprender el impacto real de intervenciones o cambios.

La ciencia de datos es un área sumamente extensa que ha cobrado gran importancia en nuestra vida diaria, dando soporte a la medicina, la ciencia, la industria y gran cantidad de equipos de uso frecuente cuentan con algoritmos que mejoran nuestras experiencias de usos.

Objetivos del Módulo

El propósito general de este módulo es que los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades para comprender el ciclo de trabajo de la ciencia de datos. Las etapas en un proyecto de ciencia de datos están compuestas por: definición de la hipótesis a resolver o formulación del problema, ingesta de datos y etiquetado de datos, preprocesamiento o evaluación de los datos, análisis exploratorio e ingeniería de características, selección y entrenamiento de modelos, evaluación de los resultados de cada uno, si el modelo cumple los objetivos de implementa para su consumo, sinó necesitamos mejorar/aumentar los datos y/o características. En éste módulo nos ocuparemos de las últimas etapas, realizando tareas de selección y ajuste de modelos y las fase de evaluación y realimentación, implementando modelados de soluciones complejas.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Analizar las especificaciones del proyecto.
- Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio.
- Sugerir mejoras a las especificaciones requeridas.
- Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución.
- Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño.
- Interpretar las nuevas especificaciones del cliente.

- Analizar los cambios a realizar en el sistema.
- Especificar el nuevo diseño.
- Determinar con criterio estadístico los volúmenes de datos a utilizar.
- Analizar tipos de datos seleccionados y sus estructuras de almacenamiento.
- Seleccionar las herramientas de software que se utilizarán.
- Determinar la interfaz con el usuario para la visualización eficaz de los resultados.
- Seleccionar y utilizar algoritmos para entrenar con los datos.
- Generar la documentación correspondiente con el diseño y consideraciones analizadas.
- Analizar los datos y realizar la limpieza y las transformaciones necesarias previas a su procesamiento.
- Determinar e implementar las técnicas de trabajo a utilizar con los datos limpios disponibles.
- Realizar diferentes modelos y evaluar su nivel de utilidad.
- Evaluar posibles cambios en el diseño y/o en el tipo o cantidad de datos a utilizar.
- Determinar el o los mejores modelos que se adecuen a la solución.
- Diagnosticar errores en un sistema de machine learning y evaluar posibles cambios o actualizaciones del diseño.
- Determinar la necesidad de reentrenamiento del sistema y/o cambios del modelo.
- Organizar el trabajo en relación a los requisitos técnicos, los recursos humanos, los costos y las formas de comercialización, entre otras.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Diseñar, desarrollar e implementar técnicas de modelos predictivos para reconocimiento de patrones. • Diseñar visualizaciones de informaciones acertadas y correctamente realizadas. • Conocer los diferentes tipos de datos existentes, así como el tipo de análisis correspondiente. • Manejar las técnicas de clasificación y visualización de datos. • Trabajar con modelos supervisados y no supervisados. • Comprender el tratamiento de los hiper parámetros de cada algoritmo. • Evaluar las métricas.	Conceptos básicos: ciencia de datos, aprendizaje automático, reconocimiento de patrones, aprendizaje estadístico. Teoría del aprendizaje. Aprendizaje Supervisado, semi supervisado, no supervisado, aprendizaje por refuerzos. Función objetivo, instancias, clases, atributos. Hipótesis, espacio de hipótesis. Error fuera de la muestra. Sobreajuste. Validación del modelo. Base de datos (consultas). Servicios en la nube (procesamiento y almacenamiento). Pre-procesamiento. Transformaciones de datos (normalización, auto-escalado). Generación y selección de características. Visualización de datos. Clustering. Valores atípicos. Separación de datos (entrenamiento, validación y prueba). Regresión lineal (simple y múltiple). Regresión logística. Optimización. Método del gradiente descendente. Regularización (L1, L2, Red elástica). Clasificadores lineales. Representación de hipótesis. Regla de decisión. Árboles de decisión, Bosques Aleatorios. Detección de anomalías. Técnicas de visualización de datos de alta dimensionalidad. Análisis y selección de componentes principales. Reconstrucción de representaciones comprimidas. Eliminación Recursiva de características (RFE). Hipótesis no lineales. Regresión. Clasificación multiclase. Funciones de costo.

• Proponer y probar ajustes para mejorar el rendimiento de los algoritmos.	Propagación hacia atrás de errores (backpropagation). Técnicas de inicialización. Regularización. Análisis exploratorio de datos: Visualización y resumen de datos.
--	--

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 64 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Introducción a la programación.
- Manejo de redes y bases de datos.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente

19. ESTADÍSTICAS Y EXPLORACIÓN DE DATOS II

Presentación del Módulo

La ciencia de datos se define sobre cuatro pilares básicos, uno de los cuales es la estadística. Es fundamental que el técnico desarrolle habilidades y conocimientos para analizar situaciones interpretar los valores obtenidos mediante herramientas estadísticas y desarrollar modelos probabilísticos que garanticen el tratamiento adecuado de los datos y verifiquen la validez de los modelos desarrollados. En ésta segunda instancia haremos foco sobre la validación de los modelos.

Objetivos del Módulo

Este espacio se propone que los estudiantes adquieran habilidades y conocimientos para analizar situaciones, interpretar los valores obtenidos mediante herramientas estadísticas y desarrollar modelos probabilísticos para validar los modelos de aprendizaje propuestos. Las pruebas de hipótesis ofrecen la posibilidad de obtener valores que dado un umbral de incertidumbre aseguran la confiabilidad de los datos obtenidos. Para ello, utiliza datos reales sistematizados, que le permiten analizar, interpretar y tomar decisiones de acuerdo a los resultados obtenidos de distintas situaciones problemáticas. Por otro lado, el estudio de las Probabilidades se centra en el desarrollo de modelos experimentales aleatorios y la obtención de fórmulas para el cálculo de las probabilidades.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Dominar el uso de muestras representativas.
- Interpretar parámetros y gráficos estadísticos.
- Redactar informes que relacionan la información estadística obtenida.
- Aplicar estadística inferencial para determinar la confiabilidad con un nivel de confianza dado de las pruebas estadísticas realizadas.
- Aplicar las pruebas de hipótesis para validar modelos en situaciones problemáticas.
- Realizar experiencias concretas para calcular la probabilidad y modelizar experiencias aleatorias.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Analizar colecciones de datos mediante análisis estadísticos • Explorar relaciones y analizar sobre la validez de propiedades. • Comprender los conceptos de estimaciones estadísticas. • Comprender los conceptos y aplicaciones de pruebas de hipótesis. • Comprender la aplicación específica de cada tipo de prueba de hipótesis, su implementación y objetivos. • Conocer y aplicar herramientas estadísticas apropiadas para grandes colecciones de datos	Función de distribución empírica. Estimación no paramétrica de la densidad. Estimación puntual: Estimación. Sesgo, varianza y Error Cuadrático Medio. Compromiso sesgo-varianza. Estimación en modelos paramétricos: máxima verosimilitud. Regiones de confianza: Intervalos de confianza para la media de una distribución normal con varianza conocida. Intervalos de confianza para la media de una distribución normal con varianza desconocida: Distribución t de Student. Intervalo para proporciones. Intervalos de confianza para dos muestras. Técnicas de remuestreo: Métodos Bootstrap para la estimación de la varianza de un estimador. Métodos Bootstrap para la estimación de la distribución de un estimador. Intervalo de confianza Bootstrap: percentil y asintóticamente normal. Comparación con métodos clásicos. Bootstrap no paramétrico y paramétrico. Tests de hipótesis: Presentación del problema de test de hipótesis. Hipótesis nula y alternativa. Tipos de

• Construir modelos matemáticos para resolver situaciones problemáticas que involucren una amplia cantidad de datos	errores(Tipo 1 y Tipo II). Nivel y potencia de un test Valor "p". Test para la media de una población normal con varianza conocida y con varianza desconocida. Tests de Wald (basados en estadísticos asintóticamente normales). Tests e intervalos de confianza para dos muestras. Relación entre tests e intervalos de confianza. Modelo lineal: Regresión lineal simple. Mínimos cuadrados. Supuesto. Inferencia para los parámetros del modelo: bajo normalidad y teoría asintótica. Regresión lineal múltiple. Predicción. Modelos de Regresión: Función de regresión. Estimación de la función de regresión. Análisis de normalidad, Análisis de homocedasticidad y heterocedasticidad, Test F. Clasificación: La regla de Bayes. Regresión logística, estimación de parámetros por máxima verosimilitud.
---	--

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 64 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Matemática y lógica.
- Estadística descriptiva.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Licenciado en estadística. Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

20. GERENCIA DE PROYECTOS

Presentación del Módulo

El desarrollo de cualquier tipo de proyecto requiere de una gestión adecuada de los tiempos y recursos. Durante la cursada de éste módulo se analizarán y utilizarán las herramientas de planificación de proyectos para determinar objetivos claros, estimar y determinar los tiempos

de los proyectos realizando los ajustes necesarios a lo largo del proceso. Se elaborará un plan de trabajo que contemple: selección de proveedores y/u otros actores, análisis de costos, consideración de los tiempos y atención a las normativas y disposiciones legales vinculadas con su tarea profesional. Deberán documentar su tarea y registrar las actividades durante el desarrollo del proyecto, modificando de acuerdo a hitos proyectados y desvíos detectados.

Objetivos del Módulo

El propósito de este módulo es que los estudiantes adquieran habilidades y conocimientos que les permitan definir y gestionar un proyecto de trabajo en su campo profesional. Esto implica definir las etapas y las estrategias según los requerimientos del cliente u organización, con un criterio técnico- económico y luego ejecutarlas.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

Organizar el trabajo en relación a los requisitos técnicos, los recursos humanos, los costos y las formas de comercialización, entre otras. Generar y/o participar de emprendimientos, estableciendo los objetivos y alcances de los mismos, evaluando y tomando decisiones sobre los recursos a incorporar y cumplimentando con las obligaciones legales y administrativas para su generación. Determinar tiempos de trabajo, evaluar presupuestos y herramientas de software disponibles. Tendrá en cuenta disposiciones legales y administrativas, manejo adecuado de la información, consideraciones éticas y principios de usabilidad. Organizar y supervisar las tareas realizadas por el equipo de trabajo. También documentará y registrará las actividades durante el desarrollo de las mismas. Interactuar con los clientes, el equipo de trabajo, los actores de su misma u otras disciplinas y que pueda comunicar en forma eficiente avances y resultados.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Relevar e identificar las necesidades de información del usuario. • Planificar las etapas de trabajo y organizar las tareas propias y del equipo de trabajo a su cargo. • Desarrollar una estrategia de solución integral teniendo en cuenta criterios económicos, legales y éticos	La Gestión de Proyectos. Elementos de la gestión. Etapas y criterios para la planificación de proyectos. Financiamiento. Principios y estrategias de seguimiento, y control de gestión. Evaluación de proyectos: técnicas y recursos. Análisis de resultados y elaboración de conclusiones e informes del proyecto. Gestión de Calidad: normativas locales y estándares internacionales. Prevención de Riesgos Laborales, condiciones y medio ambiente del trabajo: lineamientos para la elaboración de criterios de prevención y actuación. Cuidado del ambiente; eficiencia energética y uso racional de recursos naturales: criterios a tener en cuenta en el diseño y en el ciclo de vida del proyecto La gestión de proyectos en las organizaciones. Organización. Tipos, estructura y organigrama. Gestión de Recursos Humanos. Trabajo colaborativo. Habilidades para el

	trabajo en equipo. Coordinación de tareas. Ejercicio legal de la profesión. Normativa vigente. Responsabilidad y compromiso social.
--	---

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 53 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Introducción a la programación.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

21. TESTEO DE SOFTWARE

Presentación del Módulo

La ciencia de datos es esencial para tomar decisiones informadas, pero la confiabilidad de los resultados depende en gran medida del testeo de software. Las razones para aplicar el Testeo en Ciencia de Datos son:

1. **Validación del código escrito:** al igual que en cualquier sistema de software validar la calidad del código, la confiabilidad a través de pruebas unitarias, funcionales, etc.
2. **Validación de Datos:** Garantizar la calidad y consistencia de los datos desde su adquisición.
3. **Validación de Modelos:** Evaluar la precisión y efectividad de los modelos utilizados
4. **Robustez y Escalabilidad:** Asegurar que los sistemas puedan manejar diferentes condiciones y volúmenes de datos.

Abordar desafíos comunes como la calidad de los datos, la reproducibilidad de resultados y la integración con metodologías ágiles. Utilizar herramientas diseñadas para el testeo efectivo en proyectos de ciencia de datos. La implementación de un sólido plan de testeo es crucial para garantizar la validez y confiabilidad en cada etapa de un proyecto de ciencia de datos.

Objetivos del Módulo

El propósito de este módulo es que los estudiantes adquieran habilidades y conocimientos que les permitan definir y gestionar los requerimientos de testeo de un proyecto de ciencia

de datos. Esto implica definir las estrategias, el tipo de testeo y las etapas según los requerimientos del proyecto, con un criterio técnico y económico para luego implementarlas y ejecutarlas. Comprender el concepto y las etapas de MLOps y cómo benefician en la implementación de proyectos de ciencia de datos.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Analizar las especificaciones del proyecto.
- Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio.
- Sugerir mejoras a las especificaciones requeridas.
- Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución.
- Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño.
- Analizar los cambios a realizar en el sistema.
- Especificar el nuevo diseño.
- Analizar tipos de datos seleccionados y sus estructuras de almacenamiento.
- Seleccionar las herramientas de software que se utilizarán.
- Determinar la interfaz con el usuario para la visualización eficaz de los resultados.
- Generar la documentación correspondiente con el diseño y consideraciones analizadas.
- Determinar e implementar las técnicas de trabajo a utilizar con los datos limpios disponibles.
- Realizar diferentes modelos y evaluar su nivel de utilidad.
- Evaluar posibles cambios en el diseño y/o en el tipo o cantidad de datos a utilizar.
- Determinar el o los mejores modelos que se adecuen a la solución.
- Testear la calidad de la programación realizada.
- Testear la calidad de aprendizaje profundo utilizado y de las aplicaciones desarrolladas.
- Determinar la necesidad de reentrenamiento del sistema y/o cambios del modelo.
- Organizar el trabajo en relación a los requisitos técnicos, los recursos humanos, los costos y las formas de comercialización, entre otras.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Entender y evaluar la implementación de los tipos de pruebas de código. • Aplicar pruebas unitarias de código. • Aplicar pruebas estáticas y de calidad de codificación. • Documentar los test. • Identificar las diferencias entre pruebas de software y pruebas de modelos de ciencia de datos. • Implementar pruebas pre,post entrenamiento y de evaluación del rendimiento de los modelos a implementar.	Importancia del testeo. Técnicas. Herramientas. TDD, CI. Programación UnitTest. Técnicas de caja blanca. Desarrollo de casos de pruebas unitarias. Manejo de excepciones. Herramientas de automatización. Pruebas de integración. Seguridad de los sistemas de información. Documento de Plan de Pruebas, Casos de pruebas. Especificación de diseño de casos, Logs de errores. Reportes de errores (bugs), Evidencias de pruebas. Reportes emitidos por herramientas de pruebas. Pruebas automatizadas. Testeo en proyectos de ciencia de datos. Pruebas pre entrenamiento, post entrenamiento, pruebas de evaluación.

--	--

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 53 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Introducción a la programación.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

22. PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE I**Presentación del Módulo**

El propósito de estas Prácticas Profesionalizantes en contextos de trabajo es que las/los estudiantes elaboren un proyecto de carácter integrador que contemple todos los aprendizajes adquiridos previamente y su transferencia a un recorte concreto de la realidad.

Objetivos del Módulo

El objetivo principal de este trabajo es proponer alternativas tecnológicas que optimicen y/o innoven en relación a problemáticas sociales y/o específicas de su profesión, manejando imágenes digitales provenientes del monitoreo de drones y procesamiento del habla, así como creación de modelos de aprendizaje automático.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Analizar las especificaciones del proyecto.
- Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio.
- Sugerir mejoras a las especificaciones requeridas.
- Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución.
- Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño.
- Interpretar las nuevas especificaciones del cliente
- Analizar los cambios a realizar en el sistema
- Especificar el nuevo diseño
- Determinar con criterio estadístico los volúmenes de datos a utilizar.
- Analizar tipos de datos seleccionados y sus estructuras de almacenamiento.
- Seleccionar las herramientas de software que se utilizarán.
- Determinar la interfaz con el usuario para la visualización eficaz de los resultados.
- Seleccionar y utilizar algoritmos de encriptación de los datos.
- Generar la documentación correspondiente con el diseño y consideraciones analizadas.
- Analizar los datos y realizar la limpieza y las transformaciones necesarias previas a su procesamiento.
- Determinar e implementar las técnicas de trabajo a utilizar con los datos limpios disponibles.
- Realizar diferentes modelos y evaluar su nivel de utilidad.
- Evaluar posibles cambios en el diseño y/o en el tipo o cantidad de datos a utilizar.
- Determinar el o los mejores modelos que se adecuen a la solución.
- Testear la calidad de la programación realizada.
- Diagnosticar errores en un sistema de machine learning y evaluar posibles cambios o actualizaciones del diseño.
- Determinar la necesidad de reentrenamiento del sistema y/o cambios del modelo.
- Organizar el trabajo en relación a los requisitos técnicos, los recursos humanos, los costos y las formas de comercialización, entre otras.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE
• Desarrollar la programación del aplicativo para investigar la eficiencia de los modelos propuestos. • Resolver las situaciones problemáticas planteadas. • Aplicar conceptos de estadísticas y probabilidades. • Modelar algoritmos de aprendizaje simples. • Interpretar el dominio del problema. • Gestionar el proyecto, manejar eficientemente el	Es el espacio curricular destinado a posibilitar la integración y contrastación de los saberes transversales construidos en la formación de los otros espacios, garantizando la articulación teórica – práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo que requieren de habilidades duras y el desarrollo de habilidades blandas. La práctica profesionalizante, constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la institución debe garantizarla durante la trayectoria formativa, con actividades de complejidad gradual y creciente integrándola en el Proyecto Institucional de Prácticas Profesionalizantes. Para lograr ese objetivo, las propuestas que se desarrollen a partir de este eje comprenderán el

tiempo, priorizando el trabajo en equipo. • Verificar un uso ética en el manejo de datos y software. • Analizar, interpretar y hacer un resumen de resultados.	procesamiento de datos, la creación de modelos y de las consideraciones de inferencia, de métricas de Intereses, de post-procesamiento de las estructuras descubiertas, de la visualización y de la actualización en línea. En esta práctica Profesionalizante será muy importante poner en juego las capacidades propias del TS referidas a la elaboración de informes y a la comunicabilidad de la información obtenida. Se deberán planificar entregas de las diferentes etapas del desarrollo, donde el docente se posiciona como cliente. El/ los proyectos que se desarrollen formarán parte del portfolio que cada estudiante generará como muestra de sus competencias a la hora de egresar y ejercer la profesión.
--	---

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 85 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Programación.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.
- Estadísticas y probabilidades.
- Modelos de aprendizaje simples.
- Dominio del problema.
- Manejo de redes y bases de datos.
- Trabajo en equipo.
- Gestión del tiempo.
- Gestión de proyecto.
- Ética en el manejo de datos y software.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.
- Análisis, interpretación y resumen de resultados.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

TERCER AÑO

23. PROCESAMIENTO DE IMÁGENES

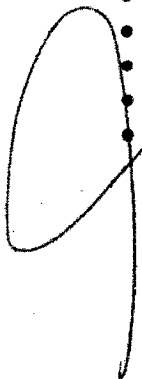
Presentación del Módulo

Analizar y procesar imágenes, al igual que audio, es un proceso que llevamos a diario de manera permanente. Dotar de ésta capacidad a una máquina de aprendizaje ha sido un gran desafío a la vez que complejo. Con el surgimiento de las redes neuronales profundas y en especial con arquitecturas tales como las convolucionales los resultados han sido muy aceptables poniendo a la industria en el desarrollo de sistemas de asistencia que mejoran a diario nuestra vida.

Objetivos del Módulo

El propósito general de este módulo es que las/los estudiantes analicen diferentes herramientas y procedimientos de procesamiento de imágenes para luego aplicar redes neuronales convolucionales para detectar patrones, describir los resultados obtenidos y saquen conclusiones relevantes para la solución.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Analizar las especificaciones del proyecto.
 - Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio.
 - Sugerir mejoras a las especificaciones requeridas.
 - Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución.
 - Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño.
 - Interpretar las nuevas especificaciones del cliente
 - Analizar los cambios a realizar en el sistema
 - Especificar el nuevo diseño
 - Determinar con criterio estadístico los volúmenes de datos a utilizar.
 - Analizar tipos de datos seleccionados y sus estructuras de almacenamiento.
 - Seleccionar las herramientas de software que se utilizarán.
 - Determinar la interfaz con el usuario para la visualización eficaz de los resultados.
 - Seleccionar y utilizar algoritmos de encriptación de los datos.
 - Generar la documentación correspondiente con el diseño y consideraciones analizadas.
- 

- Analizar los datos y realizar la limpieza y las transformaciones necesarias previas a su procesamiento.
- Determinar e implementar las técnicas de trabajo a utilizar con los datos limpios disponibles.
- Realizar diferentes modelos y evaluar su nivel de utilidad.
- Evaluar posibles cambios en el diseño y/o en el tipo o cantidad de datos a utilizar.
- Determinar el o los mejores modelos que se adecuen a la solución.
- Testear la calidad de la programación realizada.
- Diagnosticar errores en un sistema de machine learning y evaluar posibles cambios o actualizaciones del diseño.
- Testear la calidad de aprendizaje profundo utilizado y de las aplicaciones desarrolladas.
- Determinar la necesidad de reentrenamiento del sistema y/o cambios del modelo.
- Organizar el trabajo en relación a los requisitos técnicos, los recursos humanos, los costos y las formas de comercialización, entre otras.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Extraer información de imágenes digitales. • Procesar las imágenes y transformarlas para su clasificación. • Analizar las imágenes, detectar patrones y documentar conclusiones. • Comprender la aplicación de aprendizaje profundo al procesamiento de imágenes. • Comprender e implementar redes CNN para clasificación de imágenes.	Concepto de imagen y de píxel. Estructura de una imagen. Representaciones en escala de grises y en color. Histograma de una imagen. Transformaciones de imágenes. Aplicaciones de filtros. Cambios de tamaño. Ejemplos y aplicaciones. Transformadas de señales. Detección de patrones en imágenes. Detección de bordes. Segmentación. Ejemplos y aplicaciones. Utilización de técnicas de Aprendizaje Automático para procesamiento de imágenes. Tratamiento digital de señales unidimensionales. Señales y secuencias. Sistemas discretos. Respuesta al impulso y convolución. Representación de señales y sistemas en el dominio de la frecuencia. Tratamiento de señales bidimensionales. Señales bidimensionales continuas. Introducción a la visión computacional. Problemas clásicos de visión. Enfoques tradicionales vs. Deep Learning. Organización del curso. Imágenes: interpretación computacional, color, archivos de imagen, compresión con pérdida, lectura/escritura. Introducción a Pytorch: Tensores, normalización de imágenes. Localización y clasificación de objetos: un objeto, múltiples objetos. Bounding boxes. Redes CNN.

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 64 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Programación.
- Análisis matemáticos y álgebra.
- Estadística.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

24. MINERÍA DE DATOS

Presentación del Módulo

La minería de datos es una de las áreas de la ciencia de datos que se encarga de descubrir patrones o regularidades en grandes volúmenes de conjuntos de datos. Aplicando diversas técnicas estadísticas y de programación realizan exploración en diversas fuentes de datos para inferir conocimientos previamente desconocidos que ayudan a mejorar los procesos de toma de decisiones.

Objetivos del Módulo

El propósito general de este módulo es que las y los estudiantes manipulen, exploren y preparen la fuente de información para posteriormente procesar y manejar los datos que surjan de ella. Esto implica que realicen modelos diferentes para detectar datos atípicos, efectuar predicciones de comportamiento de los datos y analizar los resultados.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Analizar las especificaciones del proyecto.
- Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio.
- Sugerir mejoras a las especificaciones requeridas.
- Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución.
- Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño.
- Interpretar las nuevas especificaciones del cliente
- Analizar los cambios a realizar en el sistema
- Especificar el nuevo diseño
- Determinar con criterio estadístico los volúmenes de datos a utilizar.
- Analizar tipos de datos seleccionados y sus estructuras de almacenamiento.
- Seleccionar las herramientas de software que se utilizarán.
- Determinar la interfaz con el usuario para la visualización eficaz de los resultados.
- Seleccionar y utilizar algoritmos de encriptación de los datos.
- Generar la documentación correspondiente con el diseño y consideraciones analizadas.
- Analizar los datos y realizar la limpieza y las transformaciones necesarias previas a su procesamiento.
- Determinar e implementar las técnicas de trabajo a utilizar con los datos limpios disponibles.
- Realizar diferentes modelos y evaluar su nivel de utilidad.
- Evaluar posibles cambios en el diseño y/o en el tipo o cantidad de datos a utilizar.
- Determinar el o los mejores modelos que se adecuen a la solución.
- Diagnosticar errores en un sistema de machine learning y evaluar posibles cambios o actualizaciones del diseño.
- Determinar la necesidad de reentrenamiento del sistema y/o cambios del modelo.
- Organizar el trabajo en relación a los requisitos técnicos, los recursos humanos, los costos y las formas de comercialización, entre otras.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Comparar distintas técnicas de minería de datos e identificar la más apropiada de acuerdo al área de aplicación. • Manejar herramientas para la aplicación de técnicas de extracción de conocimiento en bases de datos. • Detectar patrones y realizar la documentación técnica para apoyo a la toma de decisiones. • Implementar y analizar gráficos. • Comprender los procesos de transformación de datos y su impacto en los algoritmos.	Concepto de dato e información. Tipos de variables: variables cuantitativas y cualitativas. Análisis de una variable (univariado). Estadísticos descriptivos (ejemplo: media, mediana, dispersión). Análisis por gráficos. Análisis de la relación entre 2 o más variables (multivariado). Análisis por gráficos (ejemplo: diagrama de dispersión 2D, diagrama de dispersión 3D). Correlaciones. Conceptos de limpieza de datos. Datos faltantes. Detección de datos atípicos. Ejemplos de tratamiento de datos atípicos. Transformaciones de variables (ejemplo: normalización de una variable). Aplicaciones. Técnicas de Minería de Datos (Data Mining). Importancia de la gestión eficaz de los datos en las organizaciones. Concepto de Predicción. Casos de Regresión vs casos de Clasificación. Modelos para Regresión. Elaboración del modelo. Características. Medidas de rendimiento (performance) del modelo.

• Comprender las distintas formas de los datos y su tratamiento.	Ejemplos y aplicaciones. Modelos para Clasificación. Elaboración del modelo. Características. Medidas de rendimiento (performance) del modelo. Ejemplos y aplicaciones. Comparación y selección de modelos.
--	---

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 64 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Programación.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

25. APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

Presentación del Módulo

Las máquinas de aprendizaje automático se desarrollan sobre la base de algoritmos que resuelven modelos matemáticos/probabilísticos de manera computacional. El resultado obtenido es la capacidad de resolver problemas cuya solución no son factibles por procedimientos informáticos estándares. Por ello decimos que estas máquinas emulan el conocimiento humano. Tienen la habilidad de aprender de los datos para hacer predicciones que con programación tradicional es imposible resolver. El aprendizaje automático ha abierto un nuevo mundo en el área computacional para emular al ser humano en muchas áreas que eran desconocidas hasta ahora.

Objetivos del Módulo

El propósito general de este espacio es que las y los estudiantes desarrollen e implementen técnicas de aprendizaje automático aplicado a través de modelos predictivos, reconocimiento de segmentos y clusters. El abordaje de este espacio curricular también permite la construcción de secuencias de análisis usando librerías propias, de otros integrantes de su equipo de trabajo o externas a la institución.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Analizar las especificaciones del proyecto.
- Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio.
- Sugerir mejoras a las especificaciones requeridas.
- Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución.
- Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño.
- Interpretar las nuevas especificaciones del cliente
- Analizar los cambios a realizar en el sistema
- Especificar el nuevo diseño
- Determinar con criterio estadístico los volúmenes de datos a utilizar.
- Analizar tipos de datos seleccionados y sus estructuras de almacenamiento.
- Seleccionar las herramientas de software que se utilizarán.
- Determinar la interfaz con el usuario para la visualización eficaz de los resultados.
- Seleccionar y utilizar algoritmos de encriptación de los datos.
- Generar la documentación correspondiente con el diseño y consideraciones analizadas
- Analizar los datos y realizar la limpieza y las transformaciones necesarias previas a su procesamiento.
- Determinar e implementar las técnicas de trabajo a utilizar con los datos limpios disponibles.
- Realizar diferentes modelos y evaluar su nivel de utilidad.
- Evaluar posibles cambios en el diseño y/o en el tipo o cantidad de datos a utilizar.
- Determinar el o los mejores modelos que se adecuen a la solución.
- Testear la calidad de aprendizaje profundo utilizado y de las aplicaciones desarrolladas.
- Determinar la necesidad de reentrenamiento del sistema y/o cambios del modelo.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Aplicar las distintas técnicas de aprendizaje automático, así como determinar cuál de ellas es apropiada para resolver un determinado problema. • Comprender la aplicación de tipos de algoritmos según los requerimientos. • Utilizar técnicas de validación y verificación de modelos.	Técnicas de Aprendizaje Automático (Machine Learning). Definición y flujo de un proceso de Machine Learning. Uso actual en la gestión del conocimiento empresarial. Diferencias entre programación tradicional y entrenamiento. Tipos de algoritmos: Clustering, Clasificación, Regresión. Casos de Regresión vs casos de Clasificación. Usos frecuentes. Concepto de Aprendizaje Supervisado, No Supervisado y por refuerzo. Ejemplos. Modelos para Aprendizaje No Supervisado y por refuerzo. Elaboración del modelo. Características. Medidas de rendimiento (performance). Ajustes del modelo. Ejemplos y aplicaciones. Introducción a la teoría

• Comprender conceptos de la teoría de control. • Resolver problemas de predicción y optimización usando algoritmos de clasificación, clustering y genéticos	de control. Modelos para aprendizaje por refuerzo. Elaboración del modelo. Características. Ejemplos y aplicaciones. Comparación y selección de modelos.
---	--

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 64 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Programación.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

26. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE HABLA

Presentación del Módulo

Las técnicas de procesamiento del habla son un conjunto de métodos y algoritmos utilizados para analizar, entender y manipular la información contenida en señales de habla. Son parte de las técnicas de procesamiento de lenguaje natural. Permiten a las máquinas interactuar con la voz humana de diversas formas. Algunos ejemplos son los procesos de transcripción de voz a texto y viceversa.

Objetivos del Módulo

El propósito general de este módulo es que las y los estudiantes utilicen mecanismos computacionales que les permita comprender la comunicación entre personas y máquinas mediante el uso de Lenguajes Naturales. Los Lenguajes Naturales son los utilizados en la comunicación humana, ya sean escritos, hablados o signados. El procesamiento del habla tiene como objetivo manejar computacionalmente el lenguaje oral.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Analizar las especificaciones del proyecto.
- Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio.
- Sugerir mejoras a las especificaciones requeridas.
- Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución.
- Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño.
- Interpretar las nuevas especificaciones del cliente
- Analizar los cambios a realizar en el sistema
- Especificar el nuevo diseño
- Determinar con criterio estadístico los volúmenes de datos a utilizar.
- Analizar tipos de datos seleccionados y sus estructuras de almacenamiento.
- Seleccionar las herramientas de software que se utilizarán.
- Determinar la interfaz con el usuario para la visualización eficaz de los resultados.
- Seleccionar y utilizar algoritmos de entrenamiento para procesar los datos.
- Generar la documentación correspondiente con el diseño y consideraciones analizadas.
- Analizar los datos y realizar la limpieza y las transformaciones necesarias previas a su procesamiento.
- Determinar e implementar las técnicas de trabajo a utilizar con los datos limpios disponibles.
- Realizar diferentes modelos y evaluar su nivel de utilidad.
- Evaluar posibles cambios en el diseño y/o en el tipo o cantidad de datos a utilizar.
- Determinar el o los mejores modelos que se adecuen a la solución.
- Testear la calidad de la programación realizada.
- Diagnosticar errores en un sistema de machine learning y evaluar posibles cambios o actualizaciones del diseño.
- Testear la calidad de aprendizaje profundo utilizada y de las aplicaciones desarrolladas.
- Determinar la necesidad de reentrenamiento del sistema y/o cambios del modelo.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Producir y modificar señales del habla. • Recuperar información y transformarla para su fácil comprensión. • Analizar información proveniente de la voz y detectar patrones que permitan	Técnicas de preprocesamiento de texto. Representación del texto. Análisis léxico y morfológico. Análisis Sintáctico. Análisis Semántico. Integración del discurso. Análisis Pragmático. Selección de características. Servicios para procesamiento intensivo en la nube. Bibliotecas para Procesamiento de Lenguaje Natural. Modelos secuenciales para problemas de lenguaje natural. Interacción escrita con el cliente. Análisis de texto, Sintaxis y Semántica, Corpus, tokenizado.

documentar conclusiones relevantes.	lematizado, stemizado, BoW, PoS, n-gramas.
• Aplicar técnicas de tratamiento de texto en lenguaje natural. • Aplicar algoritmos avanzados para procesamiento de lenguaje natural. • Comprender las redes RNN, LSMT y derivadas.	Normalización de texto. Aplicaciones. Concepto entre Síntesis de voz y reconocimiento de habla. Semejanzas y Diferencias. Ejemplos. Aplicaciones. Utilización de técnicas de Aprendizaje Automático para procesamiento del habla. Modelos secuenciales para aplicaciones de audio, incluyendo reconocimiento del habla y síntesis de música.

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 64 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Programación.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

27. DESARROLLO DE SISTEMAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Presentación del Módulo

Para desarrollar sistemas de inteligencia artificial debemos integrar conceptos y varias áreas de conocimiento para desarrollar un producto usable por los usuarios destinatarios. EN éste módulo aplicaremos los mismos para diseñar e implementar agentes inteligentes a partir de los modelos de aprendizaje que aportan la inteligencia artificial.

Objetivos del Módulo

El propósito general de este módulo es que los estudiantes construyan sistemas mediante redes neuronales, desarrollando y optimizando algoritmos con el fin de emular las habilidades humanas. Se centra en el análisis y diseño de agentes inteligentes capaces de tomar datos de un entorno y actuar en función de los mismos. Para la ejecución de ambas tareas es necesaria la utilización de herramientas capaces de realizar búsquedas de respuestas a un determinado problema, representar el conocimiento de manera que pueda procesarse en forma sencilla, proponer modelos de procesamiento de datos y ser capaces de modelar sistemas que puedan manejar dichas soluciones.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

En relación con el presente módulo, los estudiantes deberán realizar actividades reales o simuladas referidas a utilizar las técnicas y modelos de IA mediante los métodos de búsqueda para la resolución de problemas complejos. Se establecen las limitaciones de un problema y se selecciona un procedimiento de búsqueda adecuado. Se pretende que el estudiante tome decisiones durante la búsqueda no informada en un problema que no ofrezca ninguna información adicional que ayude a encontrar la solución, pero que sí proporcione información sobre el progreso de la búsqueda. Se parte de los métodos de representación de conocimientos y la selección del método respecto al dominio de la aplicación. Se trabaja con los sistemas basados en el conocimiento y las limitaciones de los métodos utilizados.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	CONTENIDOS
• Utilizar las técnicas de búsqueda, así como la tipología de problemas donde pueden aplicarse dichas técnicas. • Comprender la aplicación de la inteligencia artificial en la resolución de problemas de la vida diaria. • Resolver problemas de búsqueda atendiendo criterios de eficiencia. • Diseñar sistemas expertos y sistemas conexionistas que den respuesta a diversos problemas de clasificación, aproximación o modelización, así como a ejecutar etapas de aprendizaje sobre los mismos	Fundamentos de la Inteligencia Artificial Conceptos y definiciones. Ramas de la I.A. Aplicaciones de la Inteligencia Artificial. Técnicas de búsqueda y resolución de problemas: Búsqueda no informada. Agente inteligente. Estructura de un agente inteligente. Arquitectura de agentes. Búsqueda y resolución de problemas: la definición del problema. Espacio de estados. Representación en el espacio de estados. Estrategias de búsqueda. Algoritmos de búsqueda no informada. Técnicas de búsqueda y resolución de problemas: Búsqueda informada. Búsqueda primero al mejor. Búsqueda voraz. Representación del conocimiento Formas de representación del conocimiento: Sistemas de producción. Búsqueda e inferencia lógica: Sistemas de resolución. Encadenamiento hacia delante. Encadenamiento hacia atrás. Estrategias de Resolución Sistemas Expertos Definición. Arquitectura de un sistema experto. Componentes principales. Aplicaciones. Ventajas y limitaciones. Redes Neuronales profundas. Definición.

con el fin de prepararlos para su aplicación real. • Comprender el ciclo de MLOps CI/CD.	Estructura de una red neuronal profunda. Topologías. Campos de aplicación. Predicciones de redes neuronales profundas. Modelos neuronales. Redes neuronales de base radial. Arquitectura. Métodos de aprendizaje. MLOps cómo metodología de integración del ciclo CI/CD.
---	---

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 64 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Programación.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

28. PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE II

Presentación del Módulo

El propósito de estas Prácticas Profesionalizantes en contextos de trabajo es que los estudiantes elaboren un proyecto de carácter integrador que contemple todos los aprendizajes adquiridos previamente y su transferencia a un recorte concreto de la realidad.

Objetivos del Módulo

El objetivo principal de este trabajo es proponer alternativas tecnológicas que optimicen y/o innoven en relación a problemáticas sociales y/o específicas de su profesión, manejando imágenes digitales provenientes del monitoreo de drones y procesamiento del habla, así como creación de modelos de aprendizaje automático.

Referencia a funciones del Perfil Profesional del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

- Analizar las especificaciones del proyecto.
- Interpretar las necesidades propias del proceso de negocio.
- Sugerir mejoras a las especificaciones requeridas.
- Analizar los datos disponibles y determinar los que mejor se adecuen a la solución.
- Realizar la programación del sistema según lo especificado en el diseño.
- Interpretar las nuevas especificaciones del cliente
- Analizar los cambios a realizar en el sistema
- Especificar el nuevo diseño
- Determinar con criterio estadístico los volúmenes de datos a utilizar.
- Analizar tipos de datos seleccionados y sus estructuras de almacenamiento.
- Seleccionar las herramientas de software que se utilizarán.
- Determinar la interfaz con el usuario para la visualización eficaz de los resultados.
- Seleccionar y utilizar algoritmos de aprendizaje para procesar los datos.
- Generar la documentación correspondiente con el diseño y consideraciones analizadas.
- Analizar los datos y realizar la limpieza y las transformaciones necesarias previas a su procesamiento.
- Determinar e implementar las técnicas de trabajo a utilizar con los datos limpios disponibles.
- Realizar diferentes modelos y evaluar su nivel de utilidad.
- Evaluar posibles cambios en el diseño y/o en el tipo o cantidad de datos a utilizar.
- Determinar el o los mejores modelos que se adecuen a la solución.
- Testear la calidad de la programación realizada.
- Diagnosticar errores en un sistema de machine learning y evaluar posibles cambios o actualizaciones del diseño.
- Testear la calidad de aprendizaje profundo utilizada y de las aplicaciones desarrolladas.
- Determinar la necesidad de reentrenamiento del sistema y/o cambios del modelo.
- Organizar el trabajo en relación a los requisitos técnicos, los recursos humanos, los costos y las formas de comercialización, entre otras.

Capacidades y Contenidos del Módulo:

CAPACIDADES	DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE
• Desarrollar la programación del aplicativo para poner en producción los modelos seleccionados. • Testear tanto software como modelos a poner en producción. • Resolver las situaciones problemáticas planteadas. • Aplicar conceptos de estadísticas y probabilidades.	Es el espacio curricular destinado a posibilitar la integración y contrastación de los saberes transversales construidos en la formación de los otros espacios, garantizando la articulación teórica – práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo que requieren de habilidades duras y el desarrollo de habilidades blandas. La práctica profesionalizante, constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la institución debe garantizarla durante la trayectoria formativa, con actividades de complejidad gradual y creciente integrándola en el Proyecto Institucional de Prácticas Profesionalizantes. Para lograr ese objetivo, En esta Práctica

• Modelar algoritmos de aprendizaje simples. • Interpretar el dominio del problema. • Realizar la programación e implementación del proyecto propuesto. • Gestionar el proyecto, manejar eficientemente el tiempo, priorizando el trabajo en equipo. • Verificar un uso ética en el manejo de datos y software. • Analizar, interpretar y hacer un resumen de resultados.	Profesionalizante, los estudiantes podrán diseñar procesos basados en secuencias de entradas de diferentes fuentes, detectadas y almacenadas en sistemas físicos, produciendo determinados comportamientos en respuesta a dicha entrada, manejando imágenes digitales, imágenes provenientes de monitoreo de drones y procesamiento del habla, entre otras tareas. Se deberán planificar entregas de las diferentes etapas del desarrollo, donde el docente se posiciona como cliente. El/ los proyectos que se desarrollen formarán parte del portfolio que cada estudiante generará como muestra de sus competencias a la hora de egresar y ejercer la profesión.
--	---

Carga horaria del Módulo:

La carga horaria total del Módulo es de 85 hs reloj cuatrimestrales.

Actividades formativas:

Deberá procurarse que las actividades formativas se integren con:

- Práctica en computadora.
- Búsqueda en internet.
- Uso de chatbot.
- Programación.
- Lectura y análisis de material didáctico de apoyo.
- Clases con el apoyo de recursos de bases de datos.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.
- Estadísticas y probabilidades.
- Modelos de aprendizaje simples.
- Dominio del problema.
- Manejo de redes y bases de datos.
- Trabajo en equipo.
- Gestión del tiempo.
- Gestión de proyecto.
- Ética en el manejo de datos y software.
- Resolución de las situaciones problemáticas planteadas.
- Análisis, interpretación y resumen de resultados.

Perfil del/la docente

Ingeniero en Informática o en sistemas, Licenciado en Informática, Análisis de Sistemas, Técnico Superior en Software o Informática, u otro graduado de nivel superior que posea formación específica en los contenidos enunciados en este espacio curricular con trayectoria en el campo de conocimiento y formación pedagógica que califiquen su ingreso y promoción en la carrera docente.

7. CONDICIONES DE EGRESO

Haber cursado y aprobado todos los espacios curriculares incluidos en la estructura de la carrera.

8. ALCANCE DEL TÍTULO

Del análisis de las actividades profesionales que se desprenden del Perfil Profesional, se establecen como alcances para el Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial:

- Diseñar, desarrollar e implementar técnicas de Machine Learning (aprendizaje automático) para su utilización aplicada a través de modelos predictivos, sistemas de recomendación, scoring, reconocimiento de segmentos y clusters, entre otras.
- Construir secuencias de análisis utilizando vigorosas librerías de datos pudiendo, incluso, construir librerías propias para su aplicación en diferentes industrias.
- Construir redes neuronales y liderar exitosamente proyectos de Machine Learning que permitan implementar visión por computadora y aplicarlas a datos de imágenes.
- Aplicar IA para procesar audio y texto a partir de aplicaciones que permitan, por ejemplo, reconocimiento automático del habla, síntesis de música, chatbots, traducción automática, comprensión del lenguaje natural, entre otras posibilidades.
- Utilizar herramientas de ciberseguridad considerando tanto las posibilidades de ataque como de errores en los requerimientos, la implementación o el despliegue, así como tener en cuenta la confidencialidad de los datos suministrados por el usuario
- Explorar, limpiar y preparar diversas fuentes de datos antes de su procesamiento
- Diseñar visualizaciones de información y comunicarlas eficazmente
- Brindar asesoramiento a clientes que estén planificando el diseño y/o implementación de una solución que involucre Ciencia de Datos y/o Inteligencia Artificial, analizando y recomendando diversas alternativas que mejor se ajusten a sus necesidades y posibilidades.
- Interpretar y producir documentación técnica necesaria tomando en cuenta los criterios de eficiencia energética y la normativa existente de seguridad e higiene en medios, personas y medio ambiente para llevar adelante las diferentes actividades involucradas.
- Testear la calidad de la programación realizada, la calidad de aprendizaje profundo utilizada y de las aplicaciones desarrolladas.

9. PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Las denominaciones académicas de titulación consignadas en el cuadro que a continuación se expone, son orientativas.

Para cubrir los Espacios Curriculares los postulantes deberán contar con titulación Superior¹. A los fines de la selección se deberá considerar el "Perfil Docente" como instancia prioritaria²

Espacios Curriculares	PERFIL DOCENTE ³		Denominaciones Académicas posibles ⁴
	Conocimiento en:	Con experiencia en:	
- Inglés I - Inglés II	TIC (nuevas tecnologías)	El manejo del idioma en el campo específico.	Profesor de Inglés de Nivel superior, Licenciado en Inglés, Traductor de Inglés.
- Ética y Deontología Profesional	Aspectos éticos y legales informáticos	Experiencia y actuación profesional en la disciplina	Ingeniero en Sistemas Ingeniero en Computación Licenciado en Sistemas de información Analista de Sistemas
- Base de Datos I, - Base de Datos II, - Introducción a la Programación - Programación I - Proyecto Integrador - Práctica Profesionalizante I - Redes e IoT - Ciberseguridad - Gerencia de Proyectos - Testeo de software - Tecnología y Sociedad	- Programación estructurada - Programación Orientada a Objetos - Lenguaje Orientado a Objetos - Administración de motor de base de datos - Herramientas de testeo	- Procesos de desarrollo de software - Programación experiencia y actuación profesional en la disciplina - Dictado de clases en el paradigma Orientado a Objetos - Diseño y gestión de bases de datos - Gestión de proyectos de software - Seguridad informática - Testeo de software	Ingeniero en Sistemas Licenciado en Sistemas de Información Analista de Sistemas Técnico Superior en Desarrollo de Software

¹ Ley Nacional de Educación Superior N° 24.521.

² Valorar significativamente las acreditaciones que presenten los profesionales en formación docente.

³ Se deberá valorar significativamente al profesional docente que más se acerque a la conjugación de los conocimientos y experiencia laboral descrita.

⁴ Otras titulaciones con alcance para el nivel y específicos para el dictado del Espacio Curricular.

- Ciencia de Datos I - Ciencia de Datos II - Procesamiento de Datos - Procesamiento de Imágenes - Minería de Datos - Aprendizaje Automático - Técnicas de Procesamiento de Habla - Desarrollo de Sistemas de IA - Estadísticas y Exploración de Datos I - Estadísticas y Exploración de Datos II - Práctica Profesionalizante II - Lógica - Análisis Matemático - Álgebra	Programación Análisis de Bases de Datos Estadísticas Ciencia de Datos Inteligencia Artificial Algoritmos de Aprendizajes	Diseñar soluciones que involucren análisis de datos Desarrollar sistemas de inteligencia artificial, que además involucren Visión Artificial o Procesamiento de Habla	Ingeniero en Sistemas Licenciado en Sistemas de Información Analista de Sistemas Técnico Superior en Desarrollo de Software
--	---	--	--

10. CAMPOS DE FORMACIÓN. Según Resolución C.F.E N° 295/16 y RES CFE 352/19

AREA DE FORMACION	CURSO	HORAS RELOJ	HORAS TOTALES	Porcen- taje
FORMACIÓN GENERAL				
Inglés I	1ero	85	170	10%
Inglés II	2do	85		
FORMACIÓN DE FUNDAMENTO				
Ética y Deontología Profesional	1ero	43	426	24%
Lógica	1ero	43		
Análisis Matemático	1ero	53		

Algebra	1ero	53		
Redes / IoT	1ero	53		
Ciberseguridad	2do	43		
Gerencia de Proyectos	2do	53		
Testeo de software	2do	53		
Tecnología y Sociedad	2do	32		
FORMACIÓN ESPECÍFICA				
Introducción a la Programación	1ero	64	896	51%
Programación I	1ero	64		
Base de Datos 1	1ero	64		
Base de Datos 2	1ero	64		
Ciencia de Datos 1	2do	64		
Ciencia de Datos 2	2do	64		
Estadísticas y Exploración de Datos 1	2do	64		
Estadísticas y Exploración de Datos 2	2do	64		
Procesamiento de Datos	2do	64		
Procesamiento de Imágenes	3ero	64		
Minería de Datos	3ero	64		
Aprendizaje Automático	3ero	64		
Técnicas de Procesamiento de Habla	3ero	64		
Desarrollo de Sistemas de IA	3ero	64		
PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE				

Proyecto Integrador	2do	85	255	15%
Práctica Profesionalizante I	2do	85		
Práctica Profesionalizante II	3ero	85		

11. PRÁCTICAS FORMATIVAS

Se establece que en cuanto al total de horas destinadas a prácticas formativas: "corresponde un mínimo del 33% de la carga horaria total de los campos involucrados y debe hallarse distribuida de manera equilibrada en todos los años de la trayectoria formativa". Las Prácticas formativas están destinadas a validar y perfeccionar saberes, habilidades y capacidades que deben alcanzar los estudiantes en relación a un espacio curricular específico o a un grupo articulado de ellos.

Campos de Formación	Se sugiere	Articulación
General	Estudio de casos relacionados a los espacios curriculares del campo de la formación de fundamento, de la formación específica y de la práctica profesionalizante y al perfil profesional, con complejidad gradual y creciente.	Abordaje transversal del currículum basados en propuestas auténticas que respondan a los intereses de los estudiantes y articulen todos los espacios curriculares del diseño, con foco en el alcance y el perfil profesional propuesto
Fundamento	Resolución de situaciones problemáticas, simulación, estudio de casos preferentemente en articulación con los otros campos de formación y orientados al perfil profesional	
Específico	Estudio de situaciones reales o simuladas, resolución de situaciones problemáticas, ejercicios de análisis, ejercicios de optimización y/o modificación de desarrollos digitales, preferentemente en articulación con los otros campos de formación y orientados al perfil profesional que habiliten a: - visualizar las problemáticas actuales en relación a la manipulación, exploración y preparación de las fuentes de datos para su desempeño efectivo en el manejo de datos en empresas y organizaciones de distinto tipo. - tareas de investigación mediante entrevistas y/o estudios de casos disponiendo de los conjuntos de datos que representen esas	

	problemáticas detectadas, con el fin de analizar y comparar diferentes modelos de Data Mining y de Machine Learning para su abordaje, haciendo especial hincapié en sus características, ventajas y desventajas. - adecuación de datos para su análisis, como la creación y caracterización de modelos de Data Mining. Para el primer caso, se espera que los estudiantes puedan abordar las siguientes prácticas: - Detección de los objetivos: Definir el problema - Pre procesamiento de los datos: Obtención, limpieza y adecuación de datos. Detección de datos atípicos en conjuntos de datos. Determinación del modelo: Generar modelos, explorar y validar los modelos. Análisis de los resultados. Implementar y actualizar los modelos de acuerdo a resultados obtenidos Por otro lado, se espera que los estudiantes también realicen las siguientes prácticas vinculadas a modelos de Data Mining: - Creación de modelos de regresión para conjuntos de datos de diversas problemáticas. Creación de modelos de clasificación para conjuntos de datos de diversas problemáticas. Análisis de resultados y producción de informes. Análisis comparativo de rendimiento de modelos, evaluando ventajas y desventajas - extracción de datos para detectar patrones en los mismos y con ellos realizar la creación de modelos. Esta tarea supone también el análisis y comparación de dichos modelos. - trabajar sobre conjuntos de datos de casos de regresión y clasificación que representen diferentes problemáticas. También diseñar algoritmos supervisados y no supervisados capaces de generalizar comportamientos y reconocer patrones a partir de información suministrada. - Analizar el problema / ejemplo y estudiar su complejidad - Diseñar solución factible del problema / ejemplo - Detectar padrones de los datos y ajustar acciones del programa	
--	---	--

- | | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- Diseñar algoritmos que den solución al problema- seleccionar y aplicar herramientas de software para el procesamiento de datos, a partir de ejemplos concretos.- utilicen diversas herramientas aplicadas al análisis y creación de modelos de complejidad creciente en diversos conjuntos de datos, particularmente, con grandes volúmenes de datos a través de las técnicas específicas de Data Mining y Machine Learning.- analizar los resultados y el rendimiento de los modelos y comparaciones entre herramientas, evaluando las ventajas y desventajas en cada caso.- seleccionar criteriosamente y aplicar las herramientas más eficaces para la visualización de la información, pudiendo realizar un análisis comparativo que ponga en valor las fortalezas y debilidades de cada una de ellas.- estudio de casos sobre el proceso de caracterización de imágenes. utilizando diversas fuentes, esto incluye transformar las imágenes, aplicar filtros y detectar patrones, obtener a partir de la imagen una descripción útil para el caso y analizar los resultados obtenidos.- creación de modelos de Aprendizaje Automático a partir de conjuntos de imágenes para la resolución de diversas problemáticas, aplicando redes convolucionales a tareas de detección y reconocimiento visual a través de imágenes, video y otros datos 2D y 3D.- Determinar la identidad y localización de objetos en una imagen Construir una representación tridimensional del objeto. Analizar un objeto para determinar su calidad. Descomponer un objeto o imagen en diferentes partes. Extracción de características. Reconocimiento de patrones- estudio de casos de interacción entre la computadora y los seres humanos permitiendo interpretar el mensaje recibido. Conocimiento de procesos acústicos. Creación de sistemas de interacción en forma escrita y/o hablada. Análisis de diversos textos Análisis de resultados y creación de informes. Creación de | |
|--|--|--|

	modelos de Aprendizaje Automático a partir de conjuntos (por ejemplo de textos) para la resolución de diversas problemáticas y la aplicación de modelos secuenciales a aplicaciones de audio, incluyendo reconocimiento del habla y síntesis de música, entre otros	
--	---	--

12. Acreditación de Saberes de Trayectorias Formativas de otros Ámbitos

DISPOSITIVO DE ACREDITACIÓN Y RECONOCIMIENTO DE SABERES

Introducción:

Esta propuesta de acreditación de saberes tiene sus fundamentos en las normativas educativas nacionales y provinciales.

Tanto en la Ley de Educación Nacional N° 26206 como en la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26058, y en la Ley N° 9870 de la Provincia de Córdoba, se encuentran referencias directas a la acreditación, reconocimiento, certificación, articulación jurisdiccional y con otros sectores públicos y de la producción.

Considerando las referencias a la acreditación de saberes, la Ley de Educación Técnico Profesional N 26.058 dispone - entre otros lineamientos - favorecer el reconocimiento y certificación de saberes y capacidades, la reinserción voluntaria en la educación formal, la prosecución de estudios regulares en los diferentes niveles y modalidades del Sistema Educativo y propiciar la articulación entre los distintos ámbitos y niveles de la Educación Técnico-Profesional. Asimismo, la Resolución CFE No 295/16 regula la carga horaria de las ofertas de carácter diversificado para ser acreditadas con saberes y/o prácticas relacionados al campo de la formación específica de la titulación. Por su parte la Resolución Ministerial de la jurisdicción, RM N° 412/2010 - Régimen Académico Marco - señala que los estudiantes de carreras de Formación Técnica, que hayan realizado una actividad laboral y /o hayan recibido capacitación, de acuerdo con espacios curriculares contemplados en los Planes de Estudio, podrán solicitar reconocimiento de sus saberes. Expresa además que la evaluación se realizará mediante una Comisión Evaluadora que considere una instancia escrita y una instancia oral, debiendo obtener una calificación mínima de (7) siete puntos.

En este marco se define la propuesta de acreditación de saberes para la TS en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.

Fundamentos y Objetivos

Tal como lo expresa la Resolución CFE 344/18, la noción de acreditación refiere a un proceso pedagógico que da cuenta de lo que los sujetos saben para hacer lo que hacen, para luego poner en diálogo estos saberes con los que el propio sistema educativo transmite y certifica. Se trata de identificar, reconocer, validar y certificar oficialmente que una persona ha adquirido determinados

aprendizajes, para hacerla acreedora de un certificado oficial de un saber general por parte del sistema educativo.

Con el objetivo de valorar las trayectorias educativas de otros ámbitos educativos tanto como la experiencia profesional adquirida en el ámbito laboral, resulta oportuno reconocer el trayecto de formación y los saberes que tengan pertinencia con el perfil de la Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial posibilitando el acceso a una instancia que le permita dar cuenta de esos conocimientos para luego organizar una trayectoria diferente de cursada y acreditación de espacios curriculares, propiciando un recorrido más ágil para el egreso.

Acreditación de saberes para la Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

Para los estudiantes que provengan del nivel educativo secundario y aquellos idóneos en el sector que presenten la acreditación de saberes se realizará a través de dos instancias: entrevista y evaluación oral y escrita.

Procedimiento

1- Solicitud del estudiante mediante nota dirigida a la Dirección del Establecimiento en los plazos establecidos.

2- Presentación de documentación respaldatoria: títulos, certificaciones de capacitaciones profesionales realizadas, proyecto de la pasantía y/o actividades de la práctica profesionalizante realizadas, constancias de trabajo relativos a la acreditación y otros que se consideren pertinentes.

3- Se conformará una Comisión ad hoc integrada por un miembro del equipo directivo (o quien éste designe), referente de la carrera, docente/s del o los EC a considerar para la acreditación.

4- La comisión ad hoc tendrá a su cargo las siguientes funciones y/o actividades:

- Analizar y valorar la documentación presentada por los/las estudiantes peticionantes
- Entrevistar y orientar a los interesados cuya documentación cumpla con los requisitos preestablecidos. Considerar en esta etapa aspectos que resulten relevantes para el procedimiento de acreditación como un proceso de reflexión en el que se propicia la revisión crítica, la consolidación y el reconocimiento de los saberes previos.
- Si corresponde, la comisión informará al estudiante interesado el paso a la siguiente etapa de acreditación fijando la fecha y horario de la misma.
- La elaboración de el o los instrumentos de acreditación a partir de las funciones profesionales y de las actividades que estructuran los EC del trayecto seleccionado.
- Informar a los estudiantes inscriptos interesados las características y metodología de la instancia de acreditación y posibilitarles la práctica previa de procesos similares a los previstos.
- La acreditación consistirá en un momento de trabajo escrito donde se plantearán actividades prácticas consistentes en situaciones reales y propias del ejercicio profesional y una instancia de coloquio oral de defensa del trabajo escrito. Las actividades previstas en ambas instancias de acreditación contemplarán la resolución de situaciones problemáticas en las que se pongan en juego capacidades y competencias que den muestra de los saberes de orden técnico, así como también aspectos comunicativos y comportamentales relevantes para el ejercicio del rol profesional.

- Implementar la instancia de acreditación en las fechas acordadas debiendo el estudiante obtener una calificación mínima de siete (7) o más puntos, resultado que se computará para obtener el promedio de egreso

5- Finalizado el proceso, la Comisión ad hoc emitirá una resolución estableciendo los resultados de la acreditación y la consecuente nueva trayectoria formativa del solicitante.

13. Certificaciones Intermedias

Se tendrá en cuenta la Resolución del Consejo Federal de Educación N° 295/16 "CRITERIOS PARA LA ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL Y LINEAMIENTOS PARA LA ORGANIZACIÓN DE LA OFERTA FORMATIVA PARA LA EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL DE NIVEL SUPERIOR" y se analizará la pertinencia de Certificaciones Intermedias atento a la demanda del sector.

14. Criterios Orientativos para la Presentación Jurisdiccional y la Evaluación de Solicitudes de Validez Nacional de Títulos y Certificados de Estudios – Resolución 451/22.

Grilla síntesis del diseño curricular presentado:

	Indicar la presencia	
a. Alcance del Perfil Profesional	Si	
b. Funciones que ejerce el profesional		No
c. Área ocupacional	Si	
d. Habilitaciones profesionales		No

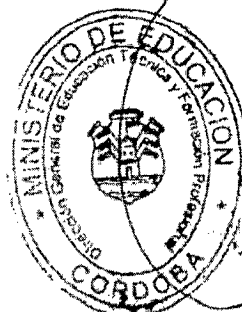
Respecto de la trayectoria formativa: El diseño de la trayectoria según los lineamientos de las Res. CFE Nro.295/16. Se extraerá del diseño la siguiente información:

Superior

Para el formato o variante de diversificación:

Campo formativo	Carga horaria en horas reloj para cada campo
Formación general	170
Formación de fundamento	426

Formación específica	896
Prácticas Profesionalizantes	255
Carga Horaria (Mayor o igual a 1600 hs. reloj)	1747



Dra. Claudia Brain
 Directora General de
 la Formación Profesional
 Ministerio de Educación