



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura,  
Ciencia y Tecnología

# 2782

USHUAIA, 04 de agosto de 2022

VISTO el Expediente N° MECCT-E 49381-2022 del registro de esta Gobernación, la Ley de Educación Nacional 26206, la Ley Nacional de Educación Superior 25421 la Ley de Educación Técnico Profesional 26058, la Ley de Educación Provincial 1018, las Resoluciones C.F.E. N° 295/16 y N° 352/19; y

#### CONSIDERANDO

Que según establece el artículo 15 de la Ley Nacional de Educación Superior 25421, corresponde a las provincias, el gobierno y organización de la Educación Superior no Universitaria en sus respectivos ámbitos de competencia.

Que conforme dispone el artículo 37 de la Ley de Educación Nacional 26206, las provincias tienen competencia en la planificación de la oferta de carreras y de postítulos, el diseño de planes de estudio, la gestión y asignación de recursos y al aplicación de las regulaciones específicas, relativas a los Institutos de Educación Superior bajo su dependencia.

Que en función del artículo 25 de la Ley de Educación Técnico Profesional 26058 establece que las autoridades educativas jurisdiccionales formularán sus planes de estudio y establecerán la organización curricular adecuada para su desarrollo, fijando los requisitos de ingreso, la cantidad de años y las cargas de horas anuales de cada oferta educativa de la Educación Técnico Profesional de Nivel Superior no Universitario.

Que, en la misma normativa, se establece en el artículo 44º inciso a) que las autoridades jurisdiccionales deben establecer el marco normativo sobre planificas, organizar y administrar la Educación Técnica Profesional en el marco de los acuerdos alcanzados federalmente en el Consejo Federal de Educación.

Que, conforme a lo que establece la Ley Provincial de Educación 1018 en su artículo 61, la Educación Técnica Profesional debe propiciar el desarrollo sustentable de las capacidades orientadas al fortalecimiento ético del ciudadano y, en su inciso a) define al Ministerio de Educación como el órgano que aporta propuesta curriculares para la formación de Técnicos Superiores en las áreas a determinar, de acuerdo a las necesidades y potencialidades del contexto provincial, regional y nacional en el marco del proceso de desarrollo sustentable.

Que la Resolución C.F.E. N° 295/16, establece los criterios federales para la organización institucional y lineamientos curriculares de la Educación Técnica Profesional de Nivel Secundario y Superior.

Que la Resolución C.F.E. N° 352/19 establece el Marco de Referencia para la definición de las ofertas formativas y los procesos de homologación de títulos de técnicos de nivel superior en Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.

Que la Dirección Provincial de Educación Técnica Profesional solicita la aprobación del Plan de Estudios de la Carrera "Tecnatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial", para ser aplicado en el Centro Politécnico de Nivel Superior "Malvinas Argentinas" de la Ciudad de Río Grande.

Que la transformación digital requiere hoy el manejo y la gestión de sistemas con niveles de inteligencia de datos avanzada y, de la misma manera, el mercado requiere un mejor manejo de datos y la construcción de sistemas inteligentes para optimizar sus recursos y resultados.

Que 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.

Que 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.

Que obra en el plan de estudios los fundamentos, objetivos, requisitos de ingreso, diseño y organización curricular, contenidos mínimos, condiciones de egreso, alcance del título, perfil profesional, perfil profesional del docente y campos de formación de la carrera propuesta.

Que la carrera cuenta con un total de mil cuatrocientos ocho (1408) horas reloj traducidas en dos mil ciento doce (2.112) horas Cátedra, para toda la formación en todos sus campos de conocimiento que la componen implementadas en cuatro (4) cuatrimestres.

Que la modalidad de cursada propuesta es híbrida de acuerdo al Anexo I, inciso "i", artículo 55 de la Resolución C.F.E. N° 295/16, y de régimen cuatrimestral. Para ello, cada semana se habilitará una clase en el campus virtual que contendrá material audiovisual, de lectura, ejercicios, foros, evaluaciones y cualquier otro recurso perteneciente a los entornos de aprendizaje virtuales. Cada bloque/espacio curricular programará un encuentro sincrónico virtual semanal/quincenalmente que no requerirá asistencia obligatoria.

///...2.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura,  
Ciencia y Tecnología

...//2.-

Además contará con tutorías presenciales. Esta modalidad se describe en el plan de estudio que forma parte, como Anexo, de la presente resolución.

Que, en ese marco, se describe el perfil profesional del egresado, estableciendo que el Técnico Superior en Ciencias de Datos e I.A. estará capacitado para realizar proyectos de innovación que involucren actividades tanto del campo de la Ciencia de Datos como de la I.A. 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.

Que, además, 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. También podrá aplicar I.A. 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.

Que a lo largo del cursado de la carrera, la aprobación de un bloque de espacios curriculares, otorga al estudiante el beneficio de una certificación de Formación Profesional que le habilita a ingresar al mundo laboral con el respaldo académico de los conocimientos y capacidades adquiridas en la formación.

Que, además, se acreditarán saberes y/o prácticas relacionados al campo de la formación específica de la formación (Resolución C.F.E. N° 295/16, Anexo I, inciso "f", punto 32). Ello refiere a acreditar formaciones adquiridas por fuera del ámbito de la ETP de nivel superior. También podrán contemplarse trayectorias de *"formación certificadas en la modalidad de ETP en un mismo sector profesional (ETP de nivel secundario, FP inicial de nivel de certificación III junto a la certificación de terminalidad educativa del nivel secundario, Trayectos de especialización de FP continua)*.

Que para acompañar trayectorias educativas y prácticas docentes resulta necesario la incorporación de un (1) coordinador de carrera tal como lo prevé la Resolución C.F.E. N° 295/16. Para ello, se asignaran diez (10) horas Cátedra con las funciones establecidas en la resolución mencionada precedentemente en este considerando.

Que lo procurado resulta procedente, toda vez que se enmarca en la normativa de las Leyes 24521 de Educación Superior, 26058 de Educación Técnico Profesional, de Educación de la Provincia 1018, como así también en los lineamientos referenciales acordados por las Resoluciones del Consejo Federal de Educación N° 295/16 y N° 352/19.

Que la suscripta se encuentra facultada para el dictado del presente acto administrativo, en virtud de lo establecido el artículo 19 de la Ley Provincial 1301 y artículos 5° y 6° de la Ley Provincial 1400.

Por ello:

LA MINISTRA DE EDUCACIÓN, CULTURA,  
CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Plan de Estudios de la Carrera "Tecnatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial", conforme se detalla en el Anexo I que forma parte de la presente.

ARTÍCULO 2°.- Establecer la denominación del título como "Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial."

ARTÍCULO 3°.- Autorizar al Centro Politécnico de Nivel Superior "Malvinas Argentinas" de la ciudad de Río Grande a dictar la "Tecnatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial" a partir de la cohorte 2022 iniciando en el segundo semestre del año en curso. La cohorte 2023 inicia con el primer cuatrimestre del año correspondiente.

ARTÍCULO 4°.- Establecer que se ofrecerán certificaciones parciales constituidas por bloques de espacios curriculares aprobados.

ARTÍCULO 5°.- Asignar diez (10) horas cátedra – categoría 912- para la función de Coordinador de Carrera para el acompañamiento didáctico y administrativo de docentes y estudiantes.

ARTÍCULO 6°.- Imputar el gasto que demande la presente a la partida presupuestaria correspondiente.

ARTÍCULO 7°.- Notificar con copia autenticada de la presente a la Secretaría de Educación, a la Subsecretaría de Gestión Educativa Zona Norte y Centro, a la Subsecretaría de Gestión Educativa Zona Sur, a la Dirección Provincial de Nivel Superior, a la Coordinación de Gestión Curricular y a la Comisión Provincial de Reconocimiento de Títulos.

ARTÍCULO 8°.- Comunicar a quienes corresponda. Dar al Boletín Oficial de la provincia y archivar.

RESOLUCIÓN M.E.C.C. y T. N°

**2782**

/2022.-

D.I. Analía Inés CUBINO  
MINISTRA DE EDUCACIÓN, CULTURA,  
CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
Provincia de Tierra del Fuego, A. e I. A. S.



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura,  
Ciencia y Tecnología

ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN M.E.C.C. y T. N°

**2782**

/2022.-

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA CIENCIA Y TECNOLOGÍA PROVINCIA DE  
TIERRA DEL FUEGO, ANTÁRTIDA e ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR**

*Plan de Estudios  
Tecnatura Superior en Ciencias de Datos e Inteligencia Artificial  
Nivel Superior Modalidad Técnico Profesional  
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur*

**2022**

**Gobernador**  
Prof. Gustavo MELELLA

**Ministra de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología**  
DI Analía Inés CUBINO

**Secretario de Educación**  
Lic. Pablo López SILVA

**Subsecretaría de Gestión Educativa - Zona Norte y Centro**  
Lic. Candela SUTIL

**Subsecretaría de Gestión Educativa - Zona Sur**  
Lic. Elida RECHI

**Subsecretaría de Planeamiento**  
Lic. Norma ROSALES

**Subsecretaría de Formación Permanente**  
Lic. Eugenia CARRIÓN CANTÓN

**Directora Provincial de Educación Superior**  
Lic. Paula Dios

**Director Provincial de Educación Técnico Profesional**  
Tec. Carlos Iglesias

**Equipo Técnico Curricular**

Dra. Andrea Villagra  
Mg. Daniel Pandolfi  
Lic. Martín Mirabete  
Lic. Mónica Carrazan  
Tec. Alejandro Quevedo  
Prof. Trad. Jorge Calvo Läubli

*Plan de Estudios  
Tecnatura Superior en Ciencias de Datos e Inteligencia Artificial  
Nivel Superior Modalidad Técnico Profesional  
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur*

///...2.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura,  
Ciencia y Tecnología

# 2782

...//2.-

## TECNICATURA EN CIENCIAS DE DATOS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

### 1. IDENTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO:

- Denominación del perfil profesional: Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial
- Familia Profesional: Informática
- Denominación del título: Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.
- Nivel y ámbito de la carrera: Nivel Superior y ámbito de Educación Técnica de la modalidad de Educación Técnico Profesional según Ley Educación Técnico Profesional (LETP) N° 26.058 y Res. CFE Nro. 352/19, Anexo I.
- Duración de la carrera: 2 (dos) años
- Carga horaria: 1408 hs reloj.
- Régimen de cursado: Cuatrimestral
- Modalidad: Híbrida

### 2. FUNDAMENTACIÓN DE LA OFERTA FORMATIVA:

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. La Minería de Datos, como nuevo paradigma tecnológico informacional da lugar al desarrollo de modelos predictivos para anticiparse a cambios y a nuevos escenarios.

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 usuarios. Así, la Ciencia de Datos y la Inteligencia Artificial (I.A.) 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 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 integrar equipos de trabajo 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. PERFIL PROFESIONAL:

El Técnico Superior en Ciencias de Datos e I.A. estará capacitado para realizar proyectos de innovación que involucren actividades tanto del campo de la Ciencia de Datos como de la I.A. 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. También podrá aplicar I.A. 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. 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. A partir de la consulta y la interpretación de las

///...3.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura,  
Ciencia y Tecnología

# 2782

...///3.-

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

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.

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 Inteligencia Artificial.
- Calificado para la resolución de situaciones de trabajo que involucren el proceso de grandes volúmenes de datos, mediante técnicas específicas para explorar, limpiar y preparar diversas fuentes de datos antes de su procesamiento.
- Capacitado para diseñar, desarrollar, e implementar técnicas de Aprendizaje Automático (Machine Learning) para su utilización aplicada a través de modelos predictivos, sistemas de recomendación, scoring, reconocimiento de segmentos y clusters, entre otras.
- Capacitado para realizar trabajos colaborativos e interdisciplinarios para el desarrollo de sistemas en el campo de la Inteligencia Artificial (I.A.), a partir de los fundamentos del Aprendizaje Profundo (Deep Learning)
- Preparado para aplicar sistemas de Inteligencia Artificial (I.A.) para procesar audio, texto y habla a partir de aplicaciones que permitan, reconocimiento automático del habla, síntesis de música, chatbots, traducción automática, comprensión global del lenguaje natural, entre otras posibilidades.
- Calificado para implementar y modelar soluciones informáticas, revalorizando tareas de programación y entrenamiento, así como mantenimiento, mejoras y actualizaciones de soluciones.

#### 4. ÁREA OCUPACIONAL:

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. El Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial (I.A.) estará 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 I.A. 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.

#### 5. REQUISITOS PARA EL INGRESO:

- Nivel Secundario de la Educación Obligatoria acreditado.
- Ingreso mayores de 25 años a través del artículo 7° de la Ley de Educación Superior 24195.

#### 6. ESTRUCTURA CURRICULAR:

Los campos de formación y organización curricular de la carrera tienen como marco de referencia el Anexo I de la Resolución N° 352/19 del Consejo Federal de Educación para el Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial y las correspondientes normativas federales y jurisdiccionales.

#### 01. Campos de la formación:

De acuerdo con lo establecido en el Anexo II de la Resolución C.F.E. N° 352/19, el presente plan de estudio se articula en tres campos de formación que se detallan a continuación.

///...4.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura,  
Ciencia y Tecnología

# 2782

...///4.-

**Formación general (FG):** El campo de la formación general es el que se requiere para participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y económica y para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social.

Espacios curriculares de la Formación General:

- Inglés
- Ética y Deontología Profesional

**Formación de fundamento (FF):** El campo de la formación de fundamento está destinado a abordar los saberes científico-tecnológicos y socioculturales que otorgan sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional en cuestión. En el abordaje de este campo se deberá promover la puesta en práctica de un conjunto de saberes que permitan contextualizar las intervenciones propias del campo profesional, y la reflexión acerca de las decisiones que el Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial ha de tomar al momento de realizar las funciones que le son propias.

Espacios curriculares de la Formación de Fundamento:

- Análisis Matemático
- Álgebra
- Lógica
- Probabilidad y Estadística
- Comunicación, Tecnología, Sociedad y Relaciones Laborales
- Gestión de Proyectos

**Formación Específica (FE):** El campo de formación específica es el dedicado a abordar los saberes propios de cada sector profesional, así como también la contextualización de los desarrollados en la formación de fundamento. Se presentan como aspectos formativos vinculados a un recorte propio del quehacer profesional e incluyen una referencia general al tipo de prácticas formativas que tienen que acontecer durante la trayectoria formativa y le dan a la formación del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial su especificidad técnica.

Espacios curriculares de la Formación Específica:

- Programación
- Base de Datos
- Ciencia de datos
- Procesamiento de datos
- Aprendizaje Automático
- Minería de Datos
- Procesamiento del habla
- Procesamiento de imágenes
- Desarrollo de sistema de Inteligencia Artificial

**Prácticas profesionalizantes (PP):** las prácticas profesionalizantes propician una aproximación progresiva al campo ocupacional de un determinado profesional hacia el cual se orienta la formación. Favorecen la integración y consolidación de los saberes a los cuales se refiere ese campo ocupacional y la profesión, poniendo a los estudiantes en contacto con diferentes situaciones y problemáticas que permitan tanto la identificación del objeto de la práctica profesional como la del conjunto de procesos técnicos, tecnológicos, científicos, culturales, sociales y jurídicos que se involucran en la diversidad de situaciones socioculturales y productivas que se relacionan con un posible desempeño profesional. Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, puede asumir diferentes formatos, llevarse a cabo en distintos entornos y organizarse a través de variados tipos de actividades. Las prácticas profesionalizantes se desarrollan en forma progresiva y continua a lo largo del desarrollo de la carrera y a medida que se cursan distintos espacios curriculares.

Espacios curriculares de las Prácticas Profesionalizantes:

- Práctica Profesionalizante I
- Práctica Profesionalizante II

///...5.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura,  
Ciencia y Tecnología

# 2782

...//5.-

## 02. Plan de Estudio

### PRIMER AÑO

Orden	Campo de la formación	Espacio curricular	Formato	Duración	Ubicación	Horas Reloj semanales	Total Hs Reloj cuatrimestral	Horas cátedras semanales	Total Hs Cátedra Cuatrimestrales
01	FF	Matemática Orientada al Pensamiento Computacional	Asignatura	Cuatrimstral	1° cuatrimestre	5	80	8	128
02	FF	Lógica	Asignatura	Cuatrimstral	1° cuatrimestre	4	64	6	96
03	FF	Probabilidad y Estadística	Asignatura	Cuatrimstral	1° cuatrimestre	3	48	5	80
04	FE	Programación I	Módulo	Cuatrimstral	1° cuatrimestre	7	112	11	176
05	FG	Inglés técnico I	Taller	Cuatrimstral	1° cuatrimestre	2	32	3	48
06	FE	Base de datos	Módulo	Cuatrimstral	1° cuatrimestre	2	32	3	48
07	PP	Práctica Profesionalizante I	Prácticas	Cuatrimstral	2° cuatrimestre	7	112	11	176
08	FG	Inglés técnico II	Taller	Cuatrimstral	2° cuatrimestre	2	32	3	48
09	FE	Programación II	Módulo	Cuatrimstral	2° cuatrimestre	7	112	11	176
10	FF	Ciencia de Datos	Módulo	Cuatrimstral	2° cuatrimestre	4	64	6	96
11	FF	Gestión de Proyectos	Módulo	Cuatrimstral	2° cuatrimestre	2	32	3	48
12	FF	Ética y Deontología Profesional	Módulo	Cuatrimstral	2° cuatrimestre	2	32	3	48

///...6.-

2782

Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura,  
Ciencia y Tecnología



...///6.-

Total de módulos: 12	
Total de horas reloj: 752	
Total de horas cátedra: 1168	

SEGUNDO AÑO

Orden	Campo de la formación	Espacio curricular	Formato	Duración	Ubicación	Horas Reloj semanales	Total Hs Reloj Cuatrimestral	Horas cátedras semanales	Total Hs Cátedra Cuatrimestral
13	FE	Procesamiento de Datos	Módulo	Cuatrimestral	1º cuatrimestre	4	64	6	96
14	FE	Aprendizaje Automático	Módulo	Cuatrimestral	1º cuatrimestre	5	80	8	128
15	FG	Inglés Técnico III	Taller	Cuatrimestral	1º cuatrimestre	2	32	3	48
16	FE	Minería de Datos	Módulo	Cuatrimestral	1º cuatrimestre	4	64	6	96
17	FE	Procesamiento de imágenes	Módulo	Cuatrimestral	2º cuatrimestre	5	80	8	128
18	FG	Inglés Técnico IV	Taller	Cuatrimestral	2º cuatrimestre	2	32	3	48
19	FE	Procesamiento del Habla	Módulo	Cuatrimestral	2º cuatrimestre	5	80	8	128
20	FF	Comunicación, Tecnología, Sociedad y Relaciones Laborales	Módulo	Cuatrimestral	2º cuatrimestre	2	32	3	48
21	FE	Desarrollo de sistema de I.A.	Módulo	Cuatrimestral	2º cuatrimestre	5	80	8	128
22	PP	Práctica Profesionalizante II	Prácticas	Cuatrimestral	2º cuatrimestre	7	112	11	176

"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur, son y serán Argentinas"

///..7.-





Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

.../17.-

# 2782

**Total de módulos: 10**

**Total de horas reloj: 656**  
**Total de horas cátedra: 992**

## 02. Carga horaria por año y campo de formación (en horas reloj)

Campo de formación	1º año	2º año	Totales	Porcentajes
General	64	64	128	9,09%
Fundamento	256	32	288	20,45%
Específica	320	448	768	54,55%
Prácticas Profesionalizantes	112	112	224	15,91%
<b>Totales</b>	<b>752</b>	<b>656</b>	<b>1408</b>	<b>100%</b>

## 03. Plan de correlatividades y régimen aprobación:

Año	Orden	Espacio curricular	Regularizada para cursar	Aprobada para cursar	Aprobada para rendir
1º año	01	Matemática orientada al pensamiento computacional	-----	-----	-----
	02	Lógica	-----	-----	-----
	03	Probabilidad y estadística	-----	-----	-----
	04	Programación I	-----	-----	-----
	05	Inglés Técnico I	-----	-----	-----
	06	Base de Datos	-----	-----	-----
	07	Práctica Profesionalizante I	01-02-03-04-06	-----	01-02-03-04-06
	08	Inglés Técnico II	05	-----	05
	09	Programación II	02-04	-----	02-04
	10	Ciencia de Datos	01-03-06	-----	01-03-06
	11	Gestión de Proyectos	-----	-----	-----
	12	Ética y Deontología	-----	-----	-----

///...8.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...///8.-

2º año	13	Procesamiento de Datos	09-10	03-04-06-07	09-10
	14	Aprendizaje Automático	09	04	09
	15	Inglés Técnico III	08	05	08
	16	Minería de Datos	10	06	10-13
	17	Procesamiento de Imágenes	10	02-03-06	10-13-14
	18	Inglés Técnico IV	15	08	15
	19	Procesamiento del Habla	10-13-14	02-03-06	10-13-14
	20	Comunicación, Tecnología, Sociedad y Relaciones Laborales	-----	07-12	-----
	21	Desarrollo de sistemas de Inteligencia Artificial (IA)	14-17-19	11-06-10	14-17-19
	22	Práctica Profesionalizante II	14-17-19	1º año	14-17-19

#### 04. -Formatos para la organización y desarrollo curricular de los módulos

Se proponen los siguientes formatos para el desarrollo y la dinámica curricular de los espacios que conforman el plan de estudio de la tecnicatura:

**Asignaturas:** definida por la enseñanza de un cuerpo significativo de contenidos pertenecientes a marcos disciplinares o multidisciplinares. Si bien brinda modelos explicativos, en atención al reconocimiento del carácter provisional y constructivo del conocimiento procura la revisión permanente de los contenidos en función de los avances científicos de los diferentes campos. El desarrollo curricular de los espacios bajo este formato invita a los estudiantes a ejercitar los modos de pensamiento propios de cada una de las áreas, como así también en la preparación de informes, en el desarrollo de la comunicación oral y escrita. En suma, las asignaturas en su carácter de espacio donde se combinan y entran los contenidos, tópicos, los lenguajes y las operaciones cognitivas, organizan y ponen de manifiesto los procesos de enseñanza y aprendizaje y la construcción de sentido.

**Módulos:** representan unidades de conocimiento completas en sí mismas y multidimensionales sobre un campo de conocimiento. Constituye una unidad formativa organizada en actividades, que se encuentran vinculadas a uno o varios ejes teórico-metodológicos propios de una disciplina y que operan como núcleos integradores proporcionando así, un marco de referencia integral del campo objeto de estudio.

**Prácticas:** son espacios de formación en ámbitos extrainstitucionales con supervisión y acompañamiento docente, que contribuyen a desarrollar competencias blandas y duras, como en lo referente al ejercicio de la profesión. La Práctica Profesional, consiste en una actividad que se desarrolla, en ámbitos reales, inherente a la futura profesión, donde el/la estudiante le resulte posible poner en práctica competencias que se requerirán para actuar idóneamente en el campo para el cual habilita la carrera. Su objetivo básico es que el/la estudiante desarrolle una experiencia de trabajo concreto en una temática afín a su especialidad, como paso previo a su desempeño profesional.

**Talleres:** Organización centrada en el hacer, a la producción e instrumentación requerida para la acción profesional. Es un formato valioso para la confrontación y articulación de las teorías con las prácticas en tanto toda propuesta de trabajo en formato de Taller supone un hacer creativo y también reflexivo en el que se pone en juego marcos conceptuales desde los cuales se llevan a cabo las actividades o se van construyendo

///...9.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...///9.-

otros nuevos que son necesarios para afrontar los desafíos que plantea la producción. Como modalidad pedagógica el taller apunta al desarrollo de capacidades para el análisis de situaciones/casos, alternativas de acción, la toma de decisiones y la producción de soluciones innovadoras para encararlos. El desarrollo de los Talleres implica, fundamentalmente, ejercitación práctica mediante trabajo participativo de los estudiantes, pudiendo incluir resolución de problemas, trabajos en laboratorios o trabajos de campo. Este formato excluye el dictado de clases magistrales, salvo durante breves momentos en que el docente considere necesario explicar una duda o error generalizado en el grupo. Se evaluarán mediante trabajos prácticos que los estudiantes realizarán durante el desarrollo de los mismos.

## 7. Modalidad de Cursada.

La modalidad de cursada propuesta es virtual de acuerdo al Anexo I, inciso "i", art. 55 de la Resolución C.F.E. N° 295/16, y de régimen cuatrimestral. Cada semana se habilitará una clase en el campus virtual que contendrá material audiovisual, de lectura, ejercicios, foros, evaluaciones y cualquier otro recurso perteneciente a los entornos de aprendizaje virtuales. Cada bloque/espacio curricular programará un encuentro sincrónico virtual semanal/quincenalmente que no requerirá asistencia obligatoria. Estos encuentros sincrónicos tendrán una duración entre 1.20hs y 2.00hs cada uno. Asimismo se dispondrán encuentros presenciales de tutorías donde el/la docente acompañará la trayectoria del grupo de estudiantes. Dependiendo de la cantidad de estudiantes y de su lugar de residencia, la institución articulará la periodicidad de estos encuentros para alternar en forma equitativa entre encuentros de tutorías presenciales y virtuales para garantizar el acompañamiento a las trayectorias de estudiantes de cada ciudad de la provincia.

## 8. Acreditación de saberes y/o prácticas relacionados al campo de la formación específica de la formación (Resolución C.F.E. N° 295/16, Anexo I, inciso "f", punto 32)

56. Para la acreditación parcial de la formación adquirida por fuera del ámbito de la ETP de nivel superior podrán contemplarse, las trayectorias de formación certificadas en la modalidad de ETP en un mismo sector profesional (ETP de nivel secundario, FP inicial de nivel de certificación III junto a la certificación de terminalidad educativa del nivel secundario, Trayectos de especialización de FP continua). Como también, trayectorias parciales construidas en el ámbito del grado universitario en un mismo sector profesional.

### Trayectorias formativas provenientes de nivel técnico secundario

#### Técnico en Programación

De acuerdo al análisis comparativo de los contenidos entre el Marco de Referencia del TS en Ciencia de Datos e IA y el de Técnico en Programación (Resolución C.F.E. N° 14/11) se podrán acreditar los siguientes bloques:

- Provenientes de la Programación: Programación I y programación II.
- Provenientes de Bases de Datos: Base de Datos
- Provenientes de Matemática y Lógica: Matemática orientada al pensamiento computacional y Lógica.

Total a Acreditar: 400 hs reloj.

#### Técnico en Informática profesional y personal

De acuerdo al análisis comparativo de los contenidos entre el Marco de Referencia del TS en Ciencia de Datos e IA y el de Técnico en Informática Profesional y Personal (Res. CFE Nro. 15/07) se podrán acreditar los siguientes contenidos:

- Provenientes de Programación: Programación I y II

Total a Acreditar: 224 hs reloj.

### Trayectorias formativas provenientes de nivel técnico superior

#### a) Técnico Superior en Desarrollo de Software

De acuerdo al análisis comparativo de los contenidos entre el Marco de Referencia del TS en Ciencia de Datos e IA y el de Técnico Superior en Desarrollo de Software (Res. CFE Nro. 129/11) se podrán acreditar los siguientes contenidos:

- Provenientes de Programación: Programación I y II
- Provenientes de Bases de Datos: Base de Datos.
- Provenientes de Matemática y Lógica: Matemática orientada al pensamiento computacional y Lógica.

Total a Acreditar: 400 hs reloj.

///...10.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...///10.-

## Trayectorias formativas provenientes de Formación Profesional

### Trayecto Programador

De acuerdo al análisis comparativo de los contenidos entre el Marco de Referencia del TS en Ciencia de Datos e IA y el trayecto de Formación Profesional de Programador (Res. CFE Nro.289/16) se podrán acreditar los siguientes contenidos:

- Provenientes de Programación: Programación I y II

Total a Acreditar: 224 hs reloj.

## 9. Contenidos mínimos por módulos que componen la Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

A continuación se presentan los espacios curriculares que componen la Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e I.A. incluyendo, en cada caso, síntesis explicativa, contenidos mínimos, objetivos generales de aprendizaje, formato curricular, carga horaria, bibliografía sugerida y perfiles profesionales sugeridos para el dictado.

### PRIMER AÑO- PRIMER CUATRIMESTRE

Matemática Orientada al Pensamiento Computacional				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
1° cuatrimestre	5	8	Asignatura	-----

#### Síntesis explicativa:

Este espacio curricular forma parte del campo de la Formación de Fundamento y aborda los principales saberes de la matemática y Álgebra orientados al pensamiento computacional. El espacio curricular desarrolla un abordaje teórico-conceptual y metodológico de los contenidos alrededor de propuestas de resolución de problemas propios del campo profesional mediante la utilización de algoritmos, procesos lógicos, estimación aproximada de resultados, construcción de modelos algebraicos, medición y procedimientos de cálculo numérico, que facilite el desarrollo de habilidades de pensamiento matemático para la resolución de problemas y la construcción de capacidades técnicas en torno a la lógica de programación que será de suma importancia para el abordaje de todos los espacios curriculares de la tecnicatura.

#### Objetivos generales de aprendizaje:

- Conocer y manejar las estructuras de conjuntos y matrices para la resolución de problemas propios del campo profesional.
- Resolver situaciones problemáticas orientadas hacia las aplicaciones de la informática mediante sistemas de ecuaciones.
- Utilizar el lenguaje matricial y su operatoria para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, fortaleciendo la comprensión de su uso en áreas como algoritmos, computación gráfica, geometría computacional.
- Reconocer estructuras fundamentales del álgebra como grupos y espacios vectoriales.

#### Contenidos mínimos:

Conjuntos: noción de conjuntos. Pertenencia. Inclusión. Subconjuntos. Traducción de lenguaje coloquial a notación conjuntista. Conjuntos numéricos. Operaciones con conjuntos: unión, intersección, complemento, diferencia, diferencia simétrica. Leyes del álgebra de conjuntos. Cardinalidad. Principio de inclusión-exclusión. Problemas de conteo.

Matrices: definición de matrices. Orden, filas y columnas. Matrices cuadradas y rectangulares. Propiedades. Matriz transpuesta. Matriz simétrica. Operaciones con matrices: adición, sustracción, multiplicación por escalar y multiplicación entre matrices. Sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica. Análisis del posible conjunto solución y su relación con la gráfica. Método de Gauss-Jordan para la resolución de sistemas de ecuaciones. Problemas de aplicación. Sistemas de inecuaciones. Representación

///...11.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...//11.-

en el plano. Problemas de programación lineal con resolución gráfica. Sistemas lineales de ecuaciones con incógnitas. Teorema de Rouché-Frobenius. Sistemas homogéneos. Resolución por el método de Gauss-Jordan. Conjunto solución. Problemas de aplicación.

Producto cartesiano: relaciones. Dominio e imagen. Representación. Relaciones definidas en un conjunto. Grafos dirigidos como representación de una relación. Matrices booleanas. Matriz asociada a una relación. Propiedades de una relación. Clasificación. Relaciones de equivalencia y orden. Diagrama de Hasse. Definición de: ecuación lineal, solución, interpretación geométrica. Sistema general de ecuaciones lineales: solución, expresión matricial y vectorial, sistemas compatibles determinados, compatibles indeterminados, incompatibles, sistemas homogéneos, sistemas de ecuaciones equivalentes, eliminación Gaussiana.

Aritmética entera y modular: Divisibilidad. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo, algoritmo de Euclides para hallar MCD. Teorema fundamental de la aritmética. Congruencias en  $Z$  módulo  $n$ . Resolución de ecuaciones de congruencias.

Espacios vectoriales: Definición, ejemplos, propiedades fundamentales. Combinaciones lineales. Subespacio vectorial. Espacio generado por un sistema de vectores. Sistemas de vectores equivalentes. Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión. Coordenadas de un vector en una base.

Estructuras algebraicas finitas: grupoide, semigrupo, monoide. Grupo: definición y ejemplos, propiedades básicas. grupos finitos, subgrupos: definición y ejemplos, condición suficiente de subgrupo, homomorfismos entre grupos.

**Bibliografía sugerida:**

- De GUZMÁN, M.; COLERA, J. (1989) - Matemática I Editorial Anaya.
- GARCÍA MERAYO, F (2005): Matemática Discreta- 2º Edición. Editorial THOMSON
- GARZO, F. y otros (1992): Matemáticas. Editorial McGraw Hill.
- GENTILE, E. (1976): Notas de Álgebra I. Editorial Eudeba.
- GRIMALDI, R. (1997): Matemáticas Discreta y Combinatoria. 3º ed. Editorial Addison Wesley Iberoamericana
- GROSSMAN, S. (2012): Álgebra lineal. Editorial McGraw Hill.
- LANG, S. (1990): Introducción al álgebra lineal. Editorial Addison Wesley Iberoamericana
- LIPCHTZ, S. (1992): Álgebra lineal. Serie Schaum. Editorial McGraw Hill.
- ROJO, A. (1995): Álgebra I y II. Editorial El Ateneo.
- ROJO, A. (1999): Álgebra I. 18º Ed. Editorial El Ateneo.
- SEYMOUR, L. (1993)- Matemáticas para computación .Editorial McGraw Hill.

**Perfil docente sugerido:**

- Profesor/a o Licenciado/a en Matemática.

Lógica				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
1º cuatrimestre	4	6	Asignatura	-----

**Síntesis explicativa:**

La lógica juega un papel básico en la informática (base de datos, complejidad computacional, lenguajes de programación, inteligencia artificial, diseño y verificación de sistemas), y es sin duda uno de los fundamentos que proporcionan la madurez y agilidad necesarias para asimilar los conceptos, lenguajes, técnicas y herramientas informáticas que surjan en el futuro. La importancia de este espacio curricular reside en que proporciona al futuro técnico una visión formal sobre los mecanismos para construir software, en particular, se brindan los conocimientos y habilidades necesarias para la aplicación de métodos formales para construir software y desarrollar sistemas inteligentes. La base formal permite modelar rigurosamente el problema y razonar sobre la solución, De esta forma se logra incrementar la confiabilidad y calidad del software.



///...12.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...///12.-

### Objetivos generales de aprendizaje:

- Reconocer los principios generales implicados en toda actividad, bajo un razonamiento correcto.
- Examinar y analizar los métodos correctos e incorrectos de razonamiento.
- Desarrollar técnicas y métodos para determinar la corrección o incorrección de todos los razonamientos.
- Distinguir entre la validez y la verdad.

### Contenidos mínimos:

Lógica proposicional: enunciados y conectivas. Conocimiento. Formas, usos y límites del conocimiento. Intratabilidad e inexpresabilidad. 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. Introducción a programación lógica y a la programación funcional: sintaxis y semántica de los lenguajes de programación lógica y funcional.

### Bibliografía sugerida:

- BURITICÁ, O. (2017): Lógica de programación. Editorial Ediciones de la U 2017.
- CARDENAS TORRES, S.A. (2010) Lógica matemática para Ingeniería de Sistemas y Computación. Editorial Elizcom.
- DEAÑO, A. (2015): Introducción a la lógica formal. Ed. Alianza.
- HORTOLÁ, M.; LEACH, J.; RODRÍGUEZ, M. (2003). Matemática discreta y lógica matemática. 3º ed. Revisada. Editorial Complutense.
- MORA ESPINOSA, C,F.; SÁNCHEZ, C,F. NIETO SÁNCHEZ, J.C. (2019) Lógica matemática. Editorial Universidad Central.
- OVIEDO REGINO, E. (2006): Lógica de programación orientada a objetos. Ediciones ECOE.
- SARMIENTO REYES, J.C. (2018): Lógica Formal y Lógica Matemática. Editorial Académica Española

### Perfil docente sugerido:

- Profesor/a o Licenciado/a en Matemática
- Analista de Sistemas
- Ingeniero en Sistemas

Probabilidad y Estadística				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
1º cuatrimestre	3	5	Asignatura	-----

### Síntesis explicativa:

La estadística es una ciencia con base en matemática referente a la recolección, procesamiento, análisis e interpretación de datos, que busca explicar condiciones regulares en fenómenos de tipo aleatorio. La disponibilidad de información estadística oportuna resulta imprescindible para el análisis de la realidad, así como para diversos procesos de toma de decisiones. Pero, en muchos casos la información no es precisa, por lo que también deben manejar probabilidades de ocurrencia y/o acercarse en un proceso aleatorio. El modelado de variables para predecir resultados, en otras palabras, es la formalización de las relaciones entre variables en los datos en forma de ecuaciones matemáticas desarrollando las estadísticas sobre muestras, población e hipótesis. El técnico será el modelador capaz de comprender las relaciones entre variables, analizar y procesar los datos de manera manual y asistido por soportes tecnológicos, para aproximarse a la realidad y, opcionalmente, hacer predicciones que permitan la toma de decisiones.

///...13.-



Provincia de Tierra del Fuego.  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...//13.-

### Objetivos generales de aprendizaje:

- Brindar una visión de los conocimientos básicos de probabilidad y estadística, desarrollando habilidades y destrezas a través del empleo de métodos y procedimientos.
- Proporcionar los elementos fundamentales de la probabilidad para una mejor comprensión de la estadística.
- Proveer de herramientas matemáticas de estadística para el análisis, clasificación y utilización en la exploración de datos.

### Contenidos mínimos:

Estadística: Definiciones y conceptos fundamentales. Estadísticos descriptivos. Análisis descriptivo de datos individuales y agrupados: variables discretas y continuas, medidas de posición, histogramas. Teoría de la probabilidad. Cálculo de probabilidades. Probabilidad condicional Estadísticos descriptivos. Variables aleatorias discretas y continuas. Distribuciones binomial y de Pascal. Modelos relacionados con fenómenos de vida. Fiabilidad. Modelos econométricos. Distribuciones. La distribución normal. Sumas de variables aleatorias. Teorema central del límite. Aproximaciones. Modelización. Análisis no paramétricos. Principios de inferencia estadística. Teoría del control estadístico. Correlación y regresión lineal de dos variables. Conceptos básicos de regresión múltiple. Análisis de varianza.

### Bibliografía sugerida:

- COCHRAN, W. (1971): Técnicas de muestreo. C.E.C.S.A., México. Geografía, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de La Patagonia, Sede Ushuaia. Grupo Chadule; (1980): Iniciación a los métodos estadísticos en Geografía. Editorial Ariel, colección Elcano, España.
- KELMANSKY, Diana M.: Estadística para todos. INET, S/f.
- MERODIO, J.C. (1985): Métodos estadísticos en Geología. Serie "B" Didáctica y Complementaria N°13, Asociación Geológica Argentina.
- MILLER, I.R., FREUND, J.E. y JOHNSON, R., (1992): Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., México.
- SNEDECOR, G. y COCHRAN, W.; (1978): Métodos Estadísticos. C.E.C.S.A., México.
- SPIEGEL, M.; (1980): Teoría y Problemas de Estadística. Serie de Compendios Schaum, Mc GrawHill
- SPIEGEL, M.; (1980): Teoría y Problemas de Estadística. Serie de Compendios Schaum, Mc GrawHill.
- TABARES, F. (1986): Producto turístico: aplicación de la estadística y del muestreo para su diseño. Editorial Trillas, México; 300p.

### Perfil docente sugerido:

- Licenciado/a o profesor/a en Matemática
- Analista de Sistemas
- Ingeniero en Sistemas.

Programación I: Técnicas de Programación				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
1ºcuatrimestre	7	11	Módulo	-----

### Síntesis explicativa:

El espacio curricular Programación I tiene como propósito general iniciar a los estudiantes en la construcción de las capacidades técnicas en torno a la lógica de programación. Se parte conceptualmente de analizar problemas de base computacional con el fin que los estudiantes adquieran los conceptos y las técnicas básicas de programación estructurada, cuya lógica se utiliza y amplía en el espacio Programación II. El propósito general de esta unidad curricular es que los estudiantes construyan habilidades y conocimientos para resolver problemas e implementar sus soluciones en un lenguaje de programación de propósito general, logrando código legible y mantenible.

///...14.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...///14.-

**Objetivos generales de aprendizaje:**

- Interpretar las especificaciones de diseño o requisitos de las asignaciones a programar a partir de identificar y comprender el problema a resolver.
- Determinar el alcance del problema y con-validar su interpretación a fin de identificar aspectos faltantes.
- Desarrollar algoritmos que den soluciones a los problemas asignados o derivados de los mismos.

**Contenidos mínimos:**

Definición y análisis de problemas del campo informático. Datos de entrada y salida, relación entre ellos. Variables y constantes. Operadores relacionales y lógicos. Operadores aritméticos. Concepto de algoritmo. Desarrollo de algoritmos: Técnicas de diseño de algoritmos: Estructurada. Herramientas para diseño de algoritmos: Diagramas. Estructuras de programación: Metodología estructurada: Estructura secuencial: Características. Definición de variables. Estructura alternativa. Características. Expresiones lógicas. Estructura repetitiva o iterativa Características. Fases de un programa iterativo. Pruebas de escritorio y depuración: Concepto de codificación. Lenguajes de programación (estructurado o gráfico)

**Bibliografía sugerida:**

- AHO, Alfred V.; HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrey D. (1998). *Estructuras de datos y algoritmos*. México: Addison Wesley.
- BRASSARD, G.; BRATLEY, P. (1997). *Fundamentos de Algoritmia*. Madrid: Prentice-Hall.
- COLLADO MACHUCA, M.; MORALES FERNÁNDEZ, R.; MORENO NAVARRO, J. J. (1987). *Estructuras de datos. Realización en Pascal*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- GARCÍA MOLINA, J. J.; MONTOYA DATO, F. J.; FERNÁNDEZ ALEMÁN, J. L.; MAJADO ROSALES, M. J. (2005). *Una introducción a la programación. Un enfoque algorítmico*. Madrid: Thomson-Paraninfo.
- JOYANES, L. (1990). *Problemas de Metodología de la Programación*. Madrid: McGraw-Hill.
- JOYANES, L.; ZAHOHERO, I. (2005). *Programación en C : metodología, algoritmos y estructura de datos*, 2ª Edición. Madrid: McGraw-Hill

**Perfil docente sugerido:**

- Licenciado en Informática y Desarrollo en Software
- Analista Programador
- Técnico Superior en Programación
- Ingeniero en Informática o de Software
- Analista de Sistemas

Base de Datos				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
1º cuatrimestre	2	3	Módulo	-----

**Síntesis explicativas:**

El espacio curricular Base de datos tiene, como propó-sito general, que los estudiantes construyan los conceptos y desarrollen las técnicas de manejo y creación de consulta y manipula-ción de bases de datos. A lo largo del espacio el futuro técnico construirá habilidades y co-nocimientos para elaborar, normalizar, con-sultar y manipular bases de datos relaciona-les en base a especificaciones obtenidas. La organización de los contenidos mínimos se organizan en dos bloques centrales: organización lógica de datos y manipulación de base de datos. El primer bloque aborda, como primera aproximación, la es-tructura 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. El segundo bloque tie-ne 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.

///...15.-





Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...//15.-

### Objetivos generales de aprendizaje:

- Identificar las distintas bases de datos y sus arquitecturas.
- Construir habilidades y conocimientos para elaborar, normalizar, consultar y manipular bases de datos relacionales en base a especificaciones obtenidas.
- Generar operaciones básicas en el procesamiento de las bases de datos.

### Contenidos mínimos:

Organización lógica de los datos: concepto de datos, procesos, salida. Noción de registro y Concepto de archivo. Noción de base de datos. Ventajas de las Bases de Datos. Concepto de Tabla. Diferencias, ventajas y desventajas. Concepto de entidad. Relaciones entre entidades. Atributo de las entidades. Clave principal. Clave secundaria. Cardinalidad de las relaciones. Modelo Entidad-Relación. Diagrama Entidad-Relación (ER). Concepto de normalización y redundancia. Consultas anidadas. Tablas relacionadas. Consultas de datos. Altas, Bajas y Modificaciones (ABM).

Manipulación de base de datos: Lenguaje de Consulta: software libre y software propietario. 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). Altas, bajas y modificaciones (ABM). Actualización de un registro. Actualización de registros múltiples. Actualización condicionada. Inserción y eliminación de un registro. Eliminación de múltiples registros.

### Bibliografía sugerida:

- RIERA, M.; GUILLEN, M.; MUÑOZ, C.; TORRELLES, E.; VILLADOMIU, N. (2001): Estadística descriptiva. Aplicaciones prácticas. Editorial Universidad de Barcelona.
- TRIOLA, M, F. (2004): Probabilidad y estadística. 9º ed. Editorial Pearson.
- GONZÁLEZ, L, T. (2018) Análisis exploratorio de datos. Una introducción a la estadística descriptiva y probabilidad. Editorial UTADEO
- GONZÁLEZ, L, T. (2013) Estadística Descriptiva y Probabilidad. Editorial: Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- PÉREZ MARQUES, M. (2013): Sistema de Análisis Estadístico SAS: Lenguaje De Programación.

### Perfil docente sugerido:

- Licenciado en Informática y Desarrollo en Software
- Analista Programador
- Técnico Superior en Programación
- Ingeniero en Informática o de Software
- Analista de Sistemas

Inglés Técnico I				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
1º cuatrimestre	2	3	Taller	-----

### Síntesis explicativa:

El inglés es el idioma en el que se produce, documenta y transmite la información de los desarrollos tecnológicos. Por esta razón es imprescindible formar al futuro técnico en los conocimientos de este idioma para que pueda integrarse activamente a equipos de trabajo y proyectos multidisciplinares globales. Asimismo, es importante potenciar la comprensión de documentación técnica y organizacional. En este espacio curricular se abordarán las bases del idioma inglés referido al área técnica de la informática tanto en sus habilidades receptoras (lectura y comprensión auditiva) como en productivas (oralidad y escritura).

///...16.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...///16.-

**Objetivos generales de aprendizaje:**

- Adquirir un nivel de comprensión lectora que resulte aplicable en la lectura extensiva de temas de informática.
- Desarrollar habilidades de comprensión auditiva y producción oral básicas en situaciones laborales concretas.
- Mejorar el desempeño en entrevistas laborales y descripción de proyectos/productos.

**Contenidos mínimos:**

El curriculum vitae digital, la información personal y la entrevista laboral básica. Presentación personal, antecedentes laborales y competencias, habilidades y destrezas dentro de la carrera IT. El presente del indicativo. Modalidad afirmativa, negativa e interrogativa. Unidades de medidas. Vocabulario básico utilizado en programación. El hardware, especificaciones. Conjunciones básicas. Descripción de hardware y software en tiempo presente con verbo ser/estar, estáticos y dinámicos específicos. Las técnicas de la comprensión lectora. Cognados, estructura de la oración. Sujeto, verbo y complementos. Propositiones. Conectores. Reconocimiento del gerundio, participio e infinitivo. Conceptos de distorsión, inclusión y exclusión de información en una traducción y naturalidad en la lengua de llegada. Aplicaciones asistentes de la traducción. Escritura simple de textos técnicos.

**Bibliografía de sugerencia:**

- COCU, I. (2020) English for Information Technology. LAP LAMBERT Academic Publishing
- GLENDINNING, E. (2007). Oxford English for Careers. Technology. Oxford University Press.
- GLENDINNING, E.; MCEWAN, J. (2019) Basic English for Computing. Oxford University Press.
- OLEJNICZAK, M. (2013). English for Information Technology. Pearson.
- REAL MORTE, B.; LENCE, V. (2019). Basic English for Information Technology. Educalia Editorial.

**Perfil docente sugerido:**

- Profesor/a de Inglés
- Traductor/a del idioma Inglés.

**PRIMER AÑO - SEGUNDO CUATRIMESTRE**

Programación II: Orientada a Objetos				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
2º cuatrimestre	7	11	Módulo	Orden N°09

**Síntesis explicativa:**

El espacio curricular Programación II tiene como propósito general contribuir a que los estudiantes desarrollen capacidades técnicas de programación con objetos. Profundiza y amplía las capacidades construidas en el espacio Programación I dado que se emplean las herramientas adquiridas en este último, en una nueva modalidad de re-solución de problemas. Se entiende por orientación a objetos a un paradigma de programación que facilita la creación de software de calidad debido a sus características específicas que potencian el mantenimiento, la extensión y la reutilización del software generado. Los programas se organizan como colecciones coo-perativas de objetos, cada uno de los cuales representa una instancia de alguna clase, y cuyas clases son miembros de una jerarquía de clases vinculadas mediante relaciones de herencia. Es de central importancia que las prácticas de enseñanza de la programación orientada a objetos se asocien a prácticas cercanas (si-muladas o reales) al tipo de intervención pro-fesional del Técnico Superior.

**Objetivos generales de aprendizaje:**

- Construir conocimientos y habilidades para resolver problemas e implementar sus soluciones en un lenguaje de programación orientado a objetos, logrando piezas de software de calidad.
- Elaborar programas informáticos que permitan la resolución de requerimientos específicos en lenguaje orientado a objetos.

///...17.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...///17.-

- Modelar objetos de acuerdo a los problemas a resolver.
- Diseñar y construir interfaces de usuario amigables y claras, aprovechando las posibilidades del lenguaje.

**Contenidos mínimos:**

Programación orientada a objetos: El modelo computacional de objetos. 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. Metodología de desarrollo de software: Diseño UML. Diagrama de Clases. Relaciones entre clases: herencia, asociación, composición y agregación. Diagrama de Casos de Uso. Diagrama de Secuencia. Construcción de un diseño modular. Acoplamiento. Cohesión. Lenguaje de programación orientada a objetos: Sintaxis y estructura del lenguaje. Estructura de una clase. Variables de instancia. Métodos de acceso y de modificación. Constructores. 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. Clases de fines específicos. Agrupamiento de objetos. Colecciones de tamaño fijo y de tamaño variable. Manejo de errores. Noción de evento Interfaz de usuario.

**Bibliografía sugerida:**

- BAUTISTA, J.C. (2014): Matemáticas y Programación en Python. Editorial Lulu.com
- BURITICA, O.; GUERRERO MUÑOZ, L. (2017): Introducción a la programación con Python. Editorial Ediciones de la U.
- CANE, A. (2019): Programación con Python. Guía completa para principiantes.
- GUAGLIANO, C. (2019): Programación en Python I. Entorno de programación- Sintaxis- Estructuras de control.
- GUAGLIANO, C. (2019): Programación en Python II . Programación orientada a objetos.
- STASI, E. (2020): Programación en Python III. Proyectos prácticos. Raspberry PI Micro Python.

**Perfil docente sugerido:**

- Licenciado en Informática y Desarrollo en Software
- Analista Programador
- Técnico Superior en Programación
- Ingeniero en Informática o de Software
- Analista de Sistemas

Gestión de Proyectos				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
2º cuatrimestre	2	3	Módulo	-----

**Síntesis explicativa:**

El espacio curricular Gestión de Proyectos es de suma importancia en la preparación del futuro técnico para la realización y evaluación de un plan de proyecto de modo que este sea capaz de diseñar tanto su desarrollo como la implementación de este. El mundo se mueve cada vez más rápido y los negocios cambian al mismo ritmo. Nunca fue tan importante leer el entorno a tiempo porque los cambios de estos tiempos implican nuevos riesgos que pueden afectar directamente a los negocios. Actualmente la competitividad de las empresas se potencia a través de un diagnóstico adecuado que les permita saber cuán preparadas están para enfrentar las nuevas tendencias, conocer los riesgos a los que se exponen y ofrecer herramientas que permitan transformar su competitividad. La adquisición y práctica de las habilidades esenciales de la gestión de proyectos forma parte del núcleo central del espacio curricular: adquisición de datos, información, planificación, control, seguimiento.



///...18.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...///18.-

### Objetivos generales de aprendizaje:

- Identificar los elementos en la gestión de proyectos.
- Reconocer las distintas etapas en la gestión de un proyecto: objetivos, estrategias de gestión, valores y cultura y las diferentes relaciones interpersonales en los distintos ambientes que configuran.
- Desarrollar el proceso de generación de proyectos acorde a las necesidades y las normativas vigentes.

### Contenidos mínimos:

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. Scrum, Kanban

### Bibliografía sugerida:

- GUÉRIN, B. A. (2015): Gestión de proyectos informáticos. Desarrollo, análisis y control. Editorial ENI EDICIONES.
- LLEDÓ, P. (2012): Gestión Ágil de Proyectos. Editorial Trafford Publishing.
- LLEDÓ, P. RIVAROLA, G. (2018): Gestión de Proyectos. Cómo dirigir proyectos exitosos, coordinar los recursos humanos y administrar los riesgos. Editorial Pearson.
- RODRÍGUEZ, J.R (2011): Gestión de proyectos informáticos: métodos, herramientas y casos. Editorial UOC.

### Perfil docente sugerido:

- Licenciado/a de Administración de Empresas
- Licenciado/a en Relaciones Laborales.
- Profesor/a en Ciencias Económicas

Inglés Técnico II				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
2º cuatrimestre	2	3	Taller	Orden N° 08

### Síntesis explicativa:

El inglés es el idioma en el que se produce, documenta y transmite la información de los desarrollos tecnológicos. Por esta razón es imprescindible formar al futuro técnico en los conocimientos de este idioma para que pueda integrarse activamente a equipos de trabajo y proyectos multidisciplinares globales. Asimismo, es importante potenciar la comprensión de documentación técnica y organizacional. En este espacio curricular se abordará la vinculación temporal pasado-presente de los productos y procesos de desarrollo tanto desde las habilidades receptoras (lectura y comprensión auditiva) como en productivas (oralidad y escritura).

### Objetivos generales de aprendizaje:

- Adquirir un nivel de comprensión lectora que resulte aplicable en la lectura extensiva de temas de informática.
- Desarrollar habilidades de comprensión auditiva y producción oral para comunicar la evolución en el tiempo de software y hardware.
- Mejorar el desempeño en reportes orales e interacciones orales utilizando datos estadísticos y especificaciones técnicas.

///...19.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...//19.-

### Contenidos mínimos:

Descripción de evolución tecnológica y de procesos. El pasado y presente del software y hardware. Vocabulario de especificaciones técnicas pertinentes. El pretérito indefinido (Simple Past) en modalidad afirmativa, negativa e interrogativa. Conectores y adverbios. Comparativos y superlativos. Reporte de estadísticas.

Técnicas de comprensión lectora. La voz pasiva en textos técnicos. Conceptos de distorsión, inclusión y exclusión de información en una traducción y naturalidad en la lengua de llegada. Aplicaciones asistentes de la traducción. Redacción de e-mails y breves reportes técnicos en pasado y presente

### Bibliografía de sugerencia:

- COCU, I. (2020) English for Information Technology. LAP LAMBERT Academic Publishing
- GLENDINNING, E. (2007). Oxford English for Careers. Technology. Oxford University Press.
- GLENDINNING, E.; MCEWAN, J. (2019) Basic English for Computing. Oxford University Press.
- OLEJNICZAK, M. (2013). English for Information Technology. Pearson.
- REAL MORTE, B.; LENCE, V. (2019). Basic English for Information Technology. Educalia Editorial.

### Perfil docente sugerido:

- Profesor/a de Inglés
- Traductor/a del idioma Inglés.

Ciencia de Datos				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
2° cuatrimestre	4	6	Módulo	Orden N°10

### Síntesis explicativa:

La Ciencia de Datos es un campo interdisciplinario que involucra métodos científicos, procesos y sistemas para extraer conocimiento o un mejor entendimiento de datos en sus diferentes formas ya sea estructurados o no estructurados. Es un complemento de algunos campos de análisis de datos como la estadística, la minería de datos, el aprendizaje automático y el análisis predictivo. Comprende tres áreas distintas y superpuestas: modelado y resumen de un conjunto de datos, diseño y utilización de algoritmos para almacenar, procesar y visualizar eficientemente estos datos, formulación de preguntas para poner las respuestas en contexto. Este espacio curricular proporcionará los conocimientos teóricos y prácticos que posibilitará al futuro técnico extraer conocimiento útil de los datos en un contexto de proliferación de la producción de datos en las organizaciones y en la Red en general. Para el desarrollo de los contenidos mínimos se sugiere que los/as estudiantes realicen a lo largo de su trayectoria prácticas formativas que les permitan 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. Se incluirán tareas de investigación mediante entrevistas y/o estudios de casos. Para ello se deberá disponer 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

### Objetivo general de aprendizaje:

- Identificar y comprender los conceptos básicos que integran la Ciencia de Datos.
- Analizar la Ciencia de Datos como herramienta de análisis predictivo para la optimización de proyectos y/o negocios.
- Reconocer las principales áreas que comprenden la Ciencia de Datos.
- Reconocer las normativas en la utilización de los datos e información en el ciberespacio.
- Construir un análisis de datos en función de problemáticas específicas detectadas.
- Aplicar las estadísticas para el análisis de los datos.
- Analizar datos y realizar la limpieza y transformaciones necesarias previas a su procesamiento.
- Aplicar técnicas de aprendizaje automático supervisado y no supervisado para el análisis de datos.

///...20.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...//20.-

### Contenidos mínimos:

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. La Ciencia de Datos como herramienta de análisis predictivo para la optimización de proyectos y/o negocios. 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. 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.

### Bibliografía sugerida:

- ESCUDERO SOSA, W. (2019): Big data: Breve manual para conocer la ciencia de datos que ya invadió nuestras vidas. Editorial Siglo veintiuno editores.
- HERNÁNDEZ, V. (2019): Aprendizaje Automático. Implementación en Inteligencia Artificial. Editorial Edición Kindle.
- JONES, H. (2019): Aprendizaje Automático. El Aprendizaje Automático para principiantes que desean comprender aplicaciones, Inteligencia Artificial, Minería de Datos, Big Data y más. Editorial Edición Kindle.
- JONES, H. (2019): Ciencia de los Datos. Lo que saben los mejores científicos de datos sobre el análisis de datos, minería de datos, estadísticas, aprendizaje automático y big data y que usted desconoce. Editorial Edición Kindle.
- RUSSELL, R. (2018): Machine Learning. Guía Paso a Paso Para Implementar Algoritmos De Machine Learning Con Python
- VANCE, W. (2020): Ciencia de Datos. Guía completa para principiantes para aprender los reinos de la ciencia de datos.

### Perfil docente sugerido:

- Licenciado en Informática y Desarrollo en Software
- Analista Programador
- Técnico Superior en Programación.
- Ingeniero en Informática o de Software
- Analista de Sistemas.

Ética y Deontología Profesional				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
2° cuatrimestre	2	3	Módulo	-----

### Síntesis explicativa:

Este espacio curricular permitirá acercar al futuro técnico a los conocimientos referidos a la responsabilidad social que tiene como futuro egresado/a de la carrera. Los contenidos propuestos, complementarán su trayectoria formativa en los campos de formación de fundamento, específica y de prácticas profesionalizantes proporcionándole los instrumentos necesarios para que pueda asimilar, contrastar y hacer propios los valores y las conductas deseadas y esperadas durante el ejercicio de su profesión.

### Objetivos generales:

- Analizar los principios básicos que hacen a la ética profesional y laboral en el campo profesional del Técnico Superior.
- Reflexionar sobre la importancia de la ética en el desempeño profesional del Técnico Superior.

///...21.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...//21.-

- Conocer las leyes y normas de la ética profesional que regulan el ejercicio de la profesión en la relación con los sistemas de información.
- Desarrollar valores y pautas de conductas éticas y legales que promuevan un ejercicio profesional responsable.

### Contenidos mínimos:

Introducción al concepto de ética y Deontología profesional. Ética en el desempeño profesional Los valores éticos en los sistemas de información. Sujeto y objeto ético. Su relación en los sistemas de información. Leyes y código de la ética profesional Autorregulación y Responsabilidad Social Corporativa. Normas de ética profesional. Conductas Responsables éticas y legales, del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial

### Bibliografía sugerida:

- CAMPS, V. (2013) Concepciones de la ética, Editorial: Editorial Trotta, S.A.
- DE MICHELE, R. (2010) Los códigos de ética en las empresas. Buenos Aires: Granica.
- GARCÍA MARZÁ, GONZÁLEZ ESTEBAN, E. (2014): Ética. Editorial Universitat Jaume.
- HORTAL. A. (2002) Ética General de las Profesiones. Desclee De Brouwer, S. A. Bilbao. 2 edic.

### Perfil docente sugerido:

- Licenciado en Informática y Desarrollo en Software
- Analista Programador
- Técnico Superior en Programación.
- Ingeniero en Informática o de Software
- Analista de Sistemas

Prácticas Profesionalizantes I				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
2º cuatrimestre	7	11	Prácticas	Orden N° 7

### Síntesis explicativa:

El desarrollo de este segundo trayecto de práctica Profesionalizante comprenderá el procesamiento de datos, la creación de modelos y de las consideraciones de inferencia, de métricas de Intereses, de postprocesamiento 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 Técnico Superior referidas a la elaboración de informes y a la comunicabilidad de la información obtenida. A lo largo de este trayecto de prácticas el/la estudiante elaborará un proyecto con consumo de datos, contextualizado en una realidad-problema desafiante empleando librerías de tratamiento y análisis gráfico. La elaboración y desarrollo del proyecto debe implicar: recolección de requerimientos, lectura y escritura de datos desde diversas fuentes incluyendo la confección y creación de base de datos, consumo de datos desde la web vía webscraping y consumo de APIs.

Las propuestas integradoras que involucren las diferentes capacidades del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial deberán posibilitar a los/as estudiantes los siguientes aprendizajes prioritarios:

- La planificación y gestión de proyectos.
- La Interpretación de las necesidades del cliente: tomando en cuenta los recursos disponibles y analizando conjuntamente las posibilidades reales para llevarlas a cabo.
- La interacción con profesionales de otras disciplinas para la indagación de la información pertinente y necesaria para llevar adelante el trabajo propuesto.
- El trabajo en equipo que supone la división de tareas y la articulación de entregas de los módulos realizados por cada parte del equipo de trabajo.
- La producción de la documentación técnica necesaria para cada etapa de trabajo.
- La normativa vigente para el ejercicio legal de la profesión y los criterios de responsabilidad y compromiso social en relación al uso, manipulación y difusión de los datos.

...//22.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...//22.-

### Objetivos generales de aprendizaje:

- Identificar y analizar las principales características de los contextos socio-laborales en el que se inscribe el perfil profesional del Técnico Superior.
- Construir proyectos con consumo de datos contextualizados que den respuesta a los problemas y/o demandas identificados y analizados en el contexto socio laboral de aplicación.
- Desarrollar habilidades duras y blandas propias del perfil profesional del Técnico Superior a partir de la planificación y gestión de proyectos con consumo de datos.
- Utilizar los diferentes marcos de referencia y conocimientos transversales construidos en espacios curriculares previos para llevar adelante las distintas etapas del trabajo a realizar .

### Contenidos mínimos:

El rol de la Ciencia de Datos en las organizaciones. Herramientas, tecnologías y sistemas que utilizan las organizaciones para organizar, gestionar y utilizar datos. Funciones que ejerce el Técnico Superior en las organizaciones: identificar problemas a resolver, definir las características del problema a resolver, solicitar datos y la documentación necesaria para la realización del diseño de la solución, analizar y limpiar datos, determinar e implementar las técnicas de trabajo a utilizar con los datos limpios disponibles, evaluar su nivel de utilidad.

Compatibilidad, Capacidad de conectarse y extraer datos de una variedad de fuentes, Funciones de perfilado de datos, Capacidades de desarrollo, Funciones de calidad y limpieza de datos, Capacidades que permiten llevar a cabo la sincronización de datos, Capacidades de transformación de datos, Soporte de gestión de metadatos, Seguridad.

### Bibliografía sugerida:

- BAUTISTA, J.C. (2014): Matemáticas y Programación en Python. Editorial Lulu.com
- CANE, A. (2019): Programación con Python. Guía completa para principiantes.
- GONZÁLEZ, L, T. (2018) Análisis exploratorio de datos. Una introducción a la estadística descriptiva y probabilidad. Editorial UTADEO
- GUAGLIANO, C. (2019): Programación en Python I. Entorno de programación- Sintáxis- Estructuras de control.
- GUAGLIANO, C. (2019): Programación en Python II . Programación orientada a objetos.
- PÉREZ MARQUES, M. (2013): Sistema de Análisis Estadístico SAS: Lenguaje De Programación.
- STASI, E. (2020): Programación en Python III. Proyectos prácticos. Raspberry PI Micro Python.
- Teletrabajo, trabajo remoto y trabajo conectado. (2019, October 18). Argentina.gob.ar. <https://www.argentina.gob.ar/trabajo/teletrabajo>

### Perfil docente sugerido:

- Licenciado en Informática y Desarrollo en Software
- Analista Programador
- Técnico Superior en Programación.
- Ingeniero en Informática o de Software
- Analista de Sistemas.

### SEGUNDO AÑO - PRIMER CUATRIMESTRE

Aprendizaje Automático				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
1º cuatrimestre	5	8	Módulo	Orden N° 14

### Síntesis explicativa:

El aprendizaje automático (Machine Learning) es la ciencia concentrada en desarrollar diferentes técnicas las cuales permiten dotar a las computadoras de la capacidad de “aprender” modelos tales que, de forma automática, pueden ser usados para resolver distintos problemas. El uso de técnicas de Inteligencia Artificial (aprendizaje automático o Machine Learning) es común en muchos ámbitos de la Informática, aplicado habitualmente a la resolución de problemas. Este espacio curricular le permitirá al futuro técnico trabajar

///...23.-





Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...///23.-

sobre conjuntos de datos de casos de regresión y clasificación que representen diferentes problemáticas, como así también diseñar algoritmos supervisados y no supervisados capaces de generalizar comportamientos y reconocer patrones a partir de información suministrada. A lo largo del espacio curricular los/as estudiantes trabajarán alrededor de las siguientes prácticas vinculadas al aprendizaje automático:

- Analizar el problema / ejemplo y estudiar su complejidad
- Diseñar solución factible del problema / ejemplo
- Detectar patrones de los datos y ajustar acciones del programa
- Diseñar algoritmos que den solución al problema

#### Objetivos generales de aprendizaje:

- Reconocer las herramientas informáticas en el desarrollo de sistemas de aprendizaje automáticos.
- Identificar etapas y herramientas del aprendizaje automático (Machine Learning)
- Conocer los principales modelos y algoritmos de aprendizaje computacional.
- Conocer metodologías que permitan seleccionar el modelo apropiado a los casos prácticos que se le presentan.
- Conocer y apropiarse de los conceptos y aplicaciones de las herramientas de libre disponibilidad.
- Implementar algoritmos de aprendizaje automático para la creación de modelos.
- Analizar problemas y estudiar su complejidad para diseñar soluciones factibles.
- Detectar patrones de los datos y ajustar acciones del programa.
- Diseñar algoritmos que den solución al problema.
- Evaluar la calidad del modelo diseñado y de las aplicaciones desarrolladas.

#### Contenidos mínimos:

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 y No Supervisado. Ejemplos. Modelos para Aprendizaje Supervisado. Elaboración del modelo. Características. Medidas de rendimiento (performance). Ajustes del modelo. Ejemplos y aplicaciones. Modelos para Aprendizaje No Supervisado. Elaboración del modelo. Características. Ejemplos y aplicaciones. Comparación y selección de modelos.

#### Bibliografía sugerida:

- CANE, A. (2019): Programación Con Python. Guía completa para principiantes.
- HAN, R. (2019): Matemáticas del Aprendizaje Automático. Introducción a la analítica de datos e Inteligencia Artificial.
- HAN, R. (2019): Matemáticas del Aprendizaje Automático. Introducción a la analítica de datos e Inteligencia Artificial.
- HERNÁNDEZ, V. (2019): Aprendizaje Automático. Implementación en Inteligencia Artificial. Editorial Edición Kindle.
- JONES, H. (2019): Aprendizaje Automático. El Aprendizaje Automático para principiantes que desean comprender aplicaciones, Inteligencia Artificial, Minería de Datos, Big Data y más. Editorial Edición Kindle.
- JONES, H. (2019): Aprendizaje Automático. El Aprendizaje Automático para principiantes que desean comprender aplicaciones, Inteligencia Artificial, Minería de Datos, Big Data y más. Editorial Edición Kindle.
- RUSSELL, R. (2018): Machine Learning. Guía Paso a Paso Para Implementar Algoritmos De Machine Learning Con Python
- VIDALES, A. (2019) Machine Learning Con Matlab. Editorial Edición Kindle.

#### Perfil docente sugerido:

- Licenciado en Informática y Desarrollo en Software
- Analista Programador
- Técnico Superior en Programación.
- Ingeniero en Informática o de Software
- Analista de Sistemas.



///...24.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...///24.-

Procesamiento de Imágenes				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
1º cuatrimestre	5	8	Módulo	Orden N° 17

### Síntesis explicativa:

El procesamiento de imágenes, en el contexto de la Inteligencia Artificial, es la capacidad del software para identificar objetos, lugares, personas, escritos y acciones en imágenes. Las computadoras pueden usar tecnologías de visión artificial en combinación con una cámara y un software de Inteligencia Artificial para lograr el reconocimiento de imágenes. El reconocimiento de imágenes se utiliza para realizar una gran cantidad de tareas visuales basadas en máquinas, como etiquetar el contenido de las imágenes con metaetiquetas, realizar búsquedas de contenido de imágenes, entre otros. El espacio curricular Procesamiento de imágenes propone a los/as estudiantes el desarrollo prácticas formativas que incluyan estudio de casos sobre el proceso de caracterización de imágenes. Para ello, se plantearán problemáticas a resolver utilizando imágenes de 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. También se esperan actividades que involucren la 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.

A lo largo del espacio curricular se espera que los estudiantes también realicen las siguientes prácticas vinculadas al procesamiento de imágenes:

- 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

### Objetivos generales de aprendizaje:

- Reconocer la estructura de datos de la imagen digital.
- Comprender la aplicación de procesos, algoritmos y modelos propuestos para el procesamiento de imágenes.
- Desarrollar habilidades para implementar campos avanzados de Procesamiento de Imágenes.
- Construir proyectos en el ámbito de empresas y/o organizaciones que den respuesta a problemas y/o demandas que requieran de modelos de Aprendizaje Automático para procesamiento de imágenes.
- Diseñar modelos de Aprendizaje Automático a partir de conjuntos de imágenes para la resolución de las problemáticas identificadas y analizadas.
- Evaluar la calidad del proyecto y las aplicaciones desarrolladas.

### Contenidos mínimos:

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. Transformada de Fourier 2D. Filtrado de señales bidimensionales. Periodicidad. Tratamiento digital de señales 2D. Secuencias 2D e imágenes digitales. Operaciones con imágenes.

///...25.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...//25. -

### Bibliografía sugerida:

- DEY, S. (2018): Hands-On Image Processing with Python: Expert techniques for advanced image analysis and effective interpretation of image data. Packt Publishing.
- JIMENEZ CUEVAS, E. V.; ZALDIVAR NAVARRO, D.; PÉREZ CISNEROS, M.A. (2010): Procesamiento digital de imágenes con MATLAB y Simulink. Editorial RA-MA.
- MARTÍN, S.A. (2011): Procesamiento Digital de Imágenes. Editorial Académica Española.
- RODRÍGUEZ MORALES, R.; SOSSA AZUELA J.H. (2011): Procesamiento y Análisis Digital de Imágenes. Editorial RA-MA.

### Perfil docente sugerido:

- Licenciado en Informática y Desarrollo en Software
- Analista Programador
- Técnico Superior en Programación.
- Ingeniero en Informática o de Software
- Analista de Sistemas

Minería de Datos				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
1° cuatrimestre	4	6	Módulo	Orden N° 16

### Síntesis explicativa:

La Minería de Datos es la disciplina que se ocupa de procesar grandes cantidades de datos provenientes de sistemas de información complejos de las grandes organizaciones, con el fin de extraer de ellos conocimiento relevante, nuevo, comprensible y útil para la toma de decisiones en toda clase de contextos. La minería de datos es un punto de encuentro de diferentes disciplinas: la estadística, el aprendizaje automático (Machine Learning), las técnicas de bases de datos y los sistemas para la toma de decisiones. Permite afrontar muchos problemas actuales en cuanto al tratamiento de la información. Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que los/as estudiantes realicen a lo largo de su trayectoria prácticas formativas que incluyan tanto la problemática de 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

### Objetivos generales de aprendizaje:

- Identificar la problemática en el cruce de información al importar datos provenientes de distintas fuentes y tomar decisiones tendientes a mitigar los efectos de estos problemas.
- Comprender el funcionamiento de los algoritmos de reglas de asociación y sequential patterns.
- Analizar las mejoras y variantes propuestas a los algoritmos de reglas de asociación y sequential patterns.
- Resolver problemas de data Mining aplicando reglas de asociación y sequential patterns.

### Contenidos mínimos:

Concepto de Dato e información. Tipos de variables: variables cuantitativas y cualitativas. Ejemplos. Análisis de una variable (univariado). Estadísticos descriptivos (ejemplo: media, mediana, dispersión).

///...26.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...//26.-

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. Ejemplos y aplicaciones. Modelos para Clasificación. Elaboración del modelo. Características. Medidas de rendimiento (performance) del modelo. Ejemplos y aplicaciones. Comparación y selección de modelos. Situaciones problema: la problemática de adecuación de datos para su análisis, y la creación y caracterización de modelos de Data Mining.

#### Bibliografía sugerida:

- FELGAER, P.E. (2011): Minería de Datos Inteligente. Optimización de Redes Bayesianas basado en Técnicas de Aprendizaje por Inducción. Editorial Académica Española.
- HERNÁNDEZ ORALLOM J.; RAMÍREZ QUINTANA, M.J.; FERRI RAMÍREZ, C. (2004): Introducción a la Minería de Datos. Editorial Pearson.
- PÉREZ LÓPEZ, C.; GONZÁLEZ D. (2007): Minería de datos. Técnicas y herramientas. Editorial Paraninfo.
- PÉREZ MARQUES M. (2013): Minería de Datos. Técnicas de Segmentación
- PRIETO, A. (2012): Minería de datos con Sas Enterprise Miner a través de ejemplos.

#### Perfil docente sugerido:

- Licenciado en Informática y Desarrollo en Software
- Analista Programador
- Técnico Superior en Programación.
- Ingeniero en Informática o de Software
- Analista de Sistemas.

Procesamiento de datos				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
1º cuatrimestre	4	6	Módulo	Orden N° 13

#### Síntesis explicativa:

La unidad curricular Procesamiento de Datos posiciona al futuro técnico a prácticas formativas relacionadas con la adecuada selección y aplicación de las herramientas de software para el procesamiento de datos, a partir de ejemplos concretos. Para ello, se espera que 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. A partir de estos contenidos, que resultan centrales para la formación de este Técnico Superior, se espera que los estudiantes puedan también analizar los resultados y el rendimiento de los modelos y comparaciones entre herramientas, evaluando las ventajas y desventajas en cada caso. Por último, resulta indispensable que el estudiante pueda 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.

#### Objetivos generales de aprendizaje:

- Aplicar diferentes entornos de software para la creación, análisis y procesamiento de datos.
- Analizar resultados y rendimiento entre herramientas, evaluando ventajas y desventajas según los requerimientos del proyecto.
- Crear modelos de regresión y de clasificación para conjuntos de datos de diversas problemáticas
- Analizar resultados y rendimiento de modelos, evaluando ventajas y desventajas.

...//27.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...//27.-

### Contenidos mínimos:

Lenguajes de programación para el procesamiento y análisis de datos. Ejemplos más utilizados en la actualidad. 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. Importancia del proceso de visualización de la información. La representación visual de los 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.

Desarrollo de programas de procesamiento de datos con las siguientes características y etapas:

- Detección de los objetivos: definición del 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.

### Bibliografía sugerida:

- CONNOLLY, T, H.; BEGG, C, E. (2005): Sistemas de Bases de Datos: un enfoque práctico para diseño, implementación y gestión. Editorial Pearson.
- KROENKE, D. (2003): Procesamiento de Bases de Datos - Fundamentos, Diseño e Implementación. Editorial Pearson.
- MAYER, V.; SCHONBERGER, K, C. (2013): Big Data - La revolución de datos masivos. Editorial Turner.

### Perfil docente sugerido:

- Licenciado en Informática y Desarrollo en Software
- Analista Programador
- Técnico Superior en Programación.
- Ingeniero en Informática o de Software
- Analista de Sistemas.

Inglés Técnico III				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
1° Cuatrimestre	2	3	Taller	Orden N° 15

### Síntesis explicativa:

El inglés es el idioma en el que se produce, documenta y transmite la información de los desarrollos tecnológicos. Por esta razón es imprescindible formar al futuro técnico en los conocimientos de este idioma para que pueda integrarse activamente a equipos de trabajo y proyectos multidisciplinares globales. Asimismo, es importante potenciar la comprensión de documentación técnica y organizacional. En este espacio curricular se abordará la comunicación del futuro de los desarrollos tecnológicos en su vinculación con el pasado y el presente desde las habilidades receptivas (lectura y comprensión auditiva) como en productivas (oralidad y escritura).

### Objetivos generales de aprendizaje:

- Adquirir un nivel de comprensión lectora que resulte aplicable en la lectura extensiva de temas de informática.
- Desarrollar habilidades de comprensión auditiva y producción oral para comunicar las potencialidades futuras de un desarrollo tecnológico.
- Mejorar el desempeño en reportes orales e interacciones orales utilizando datos estadísticos y especificaciones técnicas.

///...28.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...///28.-

### Contenidos mínimos:

La innovación tecnológica y el futuro. Futuro Simple (will - be going to). Descripción de las potencialidades y proyecciones operativas de un software y/o hardware. Reporte de estadísticas en pasado, presente y futuro. Vocabulario y unidades de medidas específicas de la informática. Conectores y adverbios del futuro. Técnicas de comprensión lectora. Las siglas y su tratamiento. Conceptos de distorsión, inclusión y exclusión de información en una traducción y naturalidad en la lengua de llegada. Aplicaciones asistentes de la traducción. Redacción de reportes técnicos en pasado, presente y futuro.

### Bibliografía sugerida:

- COCU, I. (2020) English for Information Technology. LAP LAMBERT Academic Publishing
- GLENDINNING, E. (2007). Oxford English for Careers. Technology. Oxford University Press.
- GLENDINNING, E.; MCEWAN, J. (2019) Basic English for Computing. Oxford University Press.
- OLEJNICZAK, M. (2013). English for Information Technology. Pearson.
- REAL MORTE, B.; LENCE, V. (2019). Basic English for Information Technology. Educalia Editorial.

### Perfil docente sugerido:

- Profesor/a de Inglés
- Traductor/a del idioma Inglés.

### SEGUNDO AÑO - SEGUNDO CUATRIMESTRE

Comunicación, Tecnología, Sociedad y Relaciones Laborales				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
2º cuatrimestre	2	3	Módulo	Orden N° 20

### Síntesis explicativa:

En este espacio curricular pretende abordar las dimensiones sociales, económicas, culturales, éticas y ambientales de la ciencia y la tecnología, sus usos para actuar con propósitos específicos, los valores y supuestos que sustenta sus prácticas, desafiando intelectualmente al futuro técnico a investigar, diseñar, proponer y divulgar posibles soluciones tendientes a la democratización de la producción y gestión del conocimiento científico tecnológico. En definitiva, contribuir a la educación, ayudando a comprender y entender cómo viven las sociedades ligadas a la ciencia y la tecnología, incentivando la innovación y la búsqueda de soluciones a problemas de la sociedad.

### Objetivos generales:

- Interpretar la comunicación a través de la tecnología digital y sus alcances.
- Comprender la importancia de la democratización de la tecnología y la comunicación en los distintos aspectos sociales.
- Analizar y reflexionar en torno a la innovación tecnológica en el mundo del trabajo y la relación entre proceso de trabajo, relaciones laborales, rol del estado.

### Contenidos mínimos:

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. La comunicación en las organizaciones. Sociedad de la información. Medios masivos de comunicación. La comunicación analógica y digital. El ciberespacio como ámbito de interacción, producción y distribución del conocimiento. 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.

///...29.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...//29.-

### Bibliografía sugerida:

- BOUGNOUX, D. (1998): ¿Qué es un problema de comunicación?, en Introducción a las ciencias de la comunicación. Editorial Nueva Visión.
- RODRÍGUEZ GALLARDO, A. (2006): Brecha Digital y Sus Determinantes. Universidad Nacional Autónoma de México. Centro Universitario de investigaciones bibliotecológicas.
- BARROSO OSUNA, J. ; CABERO ALMENARA, J. (2014): Nuevos escenarios digitales. Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la formación y desarrollo curricular. Editorial Pirámides.
- VASCONCELOS SANTILLÁN, J. (2015): Tecnologías de la Información. Editorial Grupo Editorial Patria.

### Perfil docente sugerido:

- Licenciado en Comunicación Social.
- Licenciado en Ciencias de la Comunicación
- Analista de Sistemas.

Procesamiento del Habla				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
2° cuatrimestre	5	7	Módulo	Orden N° 19

### Síntesis explicativa:

El Procesamiento del Lenguaje Natural (habla) se ocupa de la investigación y aplicación de mecanismos computacionales para la interacción entre personas y máquinas. Tiene por objetivo hacer posible la comprensión y el procesamiento de mensajes, tanto en el análisis de textos como en el de voz, ya que nos ofrece una enorme oportunidad de avanzar en la gestión del conocimiento. Una de las tareas fundamentales de la Inteligencia Artificial (IA) es la manipulación de lenguajes naturales usando herramientas de computación. El espacio curricular Procesamiento del habla propone a los/as estudiantes el desarrollo de prácticas formativas que involucren la creación de modelos de Aprendizaje Automático a partir de conjuntos (por ejemplo 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. En este espacio curricular las/os estudiantes implementarán campos avanzados del Procesamiento de Lenguaje Natural como: Clasificación de artículos, Generación de lenguaje escrito, Análisis de sentimientos de texto y voz, generación de Respuestas a través de Preguntas, Descripción automática de imágenes con lenguaje natural, Resúmenes Automáticos, Bots de Texto, Procesamiento de Lenguaje Natural Robusto, entre otros.

Las prácticas formativas relacionadas al desarrollo de estos contenidos estarán enfocadas al estudio de casos de interacción entre la computadora y los seres humanos permitiendo interpretar el mensaje recibido. Se esperan prácticas que involucren:

- 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.

### Objetivos generales de aprendizaje:

- Reconocer la relación entre la sintaxis y semántica del lenguaje, probabilidad, álgebra lineal, algoritmos y estructuras de datos.
- Comprender la aplicación de procesos, algoritmos y modelos propuestos por la ingeniería del Lenguaje Natural.
- Reconocer modelos, teorías, y técnicas de los enfoques computacionales para el tratamiento computacional del lenguaje natural.
- Desarrollar habilidades para implementar campos avanzados de Procesamiento del Lenguaje Natural.
- Crear y aplicar modelos de Aprendizaje Automático a aplicaciones de audio que incluyan reconocimiento del habla, síntesis de música, entre otros.
- Evaluar la calidad del proyecto y las aplicaciones desarrolladas.

///...30.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

2782

...//30.-

**Contenidos mínimos:**

Modelos secuenciales para problemas de lenguaje natural. Interacción escrita con el cliente. Análisis de texto, Sintaxis y Semántica. 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.

**Bibliografía sugerida:**

- FELLBAIM, C. (1998) WordNet: An Electronic Lexical Database. MIT Press,
- GAZDAR, G., MELLISCH, C. (1989) Natural Language Processing in Prolog: an introduction to computational linguistics, Addison-Wesley
- GRISHMAN, R., (1986), Computational Linguistics: An Introduction, Cambridge University Press, Cambridge.
- INDURKHYA, N. y DAMERAU, F. J. (2010). Handbook of natural language processing. Chapman and Hall/CRC.
- IWANSKA I., SHAPIRO, S. (2000): Natural Language Processing and Knowledge Representation, MIT Press.
- MARCU, D. (2000) The theory and Practice of discourse parsing and summarization. MIT Press
- MARIANI, J.; FRANCOPOULO, G.; PAROUBEK, P.; VERNIER, F. (2019): "The NLP4NLP Corpus (I): 50 Years of Research in Speech and Language Processing", Frontiers in Research"
- TORRES, j.; MORENO, M. (2014): Automatic Text Summarization. Wiley-ISTE. ISBN: 978-1-119-04407-9 <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-1119044073.html>

**Perfil docente sugerido:**

- Licenciado en Informática y Desarrollo en Software
- Analista Programador
- Técnico Superior en Programación.
- Ingeniero en Informática o de Software
- Analista de Sistemas.

Desarrollo de sistemas de Inteligencia Artificial				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
2º cuatrimestre	5	7	Módulo	Orden N° 21

**Síntesis explicativa:**

La IA es la rama de las ciencias de la computación que aborda el diseño de sistemas inteligentes, es decir, sistemas que presentan características que normalmente asociamos con la inteligencia humana: comprensión del lenguaje, razonamiento, aprendizaje, resolución de problemas, entre otros. El uso de técnicas y programas de IA es común en muchos ámbitos de la informática, aplicado habitualmente a la resolución de problemas. El espacio curricular Desarrollo de sistemas de IA propone a los/as estudiantes prácticas formativas que le permitan al futuro técnico trabajar sobre los fundamentos de deep learning para construir redes neuronales que permitan implementar visión por computadora y aplicarlas a datos de imágenes, como así también procesar audio y texto a partir de la implementación de aplicaciones que permitan, por ejemplo, reconocimiento automático del habla, síntesis de música, chatbots, traducción automática, comprensión del lenguaje natural, entre otras posibilidades.

**Objetivos generales de aprendizaje:**

- Identificar los conceptos básicos del campo de la Inteligencia Artificial
- Comprender las principales diferencias entre Machine Learning y Deep Learning.
- Identificar las etapas del Deep Learning y sus aplicaciones.
- Aplicar IA para procesar audio y texto a partir de aplicaciones que permitan el reconocimiento automático del habla y de imágenes.
- Diseñar y gestionar proyectos de desarrollo de sistemas de IA y testear la calidad de deep learning utilizada y de las aplicaciones desarrolladas.



///...31.-





Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...///31.-

- Diagnosticar errores en un sistema de machine learning y evaluar posibles cambios o actualizaciones del diseño.

**Contenidos mínimos:**

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 Definición. Estructura de una red neuronal. Topologías. Campos de aplicación. Predicciones de redes neuronales. Modelos neuronales. Redes neuronales de base radial. Arquitectura. Métodos de aprendizaje.

**Bibliografía sugerida:**

- FROROCKMAN, J. MC (2020): Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático. Editorial: Debora De Marco
- GRANT, J. (2020): Aprendizaje automático profundo. Guía completa para desarrolladores principiantes sobre algoritmos, conceptos y técnicas de aprendizaje automático profundo. Editorial Independently Published
- RUSSELL, R (2018): Deep Learning: Fundamentos Del Aprendizaje Profundo para principiantes.
- RUSSELL, R. (2018): Machine Learning. Guía Paso a Paso Para Implementar Algoritmos De Machine Learning Con Python.
- SMITH, B. (2020): Aprendizaje profundo con Python. Consejos y trucos simples para aprender aprendizaje profundo con Python. Editorial Independently Published

**Perfil docente sugerido:**

- Licenciado en Informática y Desarrollo en Software
- Analista Programador
- Técnico Superior en Programación.
- Ingeniero en Informática o de Software
- Analista de Sistemas.

Prácticas Profesionalizantes II				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
2º cuatrimestre	7	11	Prácticas	Orden N° 22

**Síntesis explicativa:**

En esta Práctica 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. Las propuestas integradoras que involucren las diferentes capacidades del Técnico Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial deberán posibilitar a los/as estudiantes los siguientes aprendizajes prioritarios:

- La planificación y gestión de proyectos.
- La Interpretación de las necesidades del cliente: tomando en cuenta los recursos disponibles y analizando conjuntamente las posibilidades reales para llevarlas a cabo.
- La interacción con profesionales de otras disciplinas para la indagación de la información pertinente y necesaria para llevar adelante el trabajo propuesto.
- El trabajo en equipo que supone la división de tareas y la articulación de entregas de los módulos realizados por cada parte del equipo de trabajo.



///...32.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...//32.-

- La producción de la documentación técnica necesaria para cada etapa de trabajo.
- La normativa vigente para el ejercicio legal de la profesión y los criterios de responsabilidad y compromiso social en relación al uso, manipulación y difusión de los datos.

#### Objetivos generales de aprendizaje:

- Diseñar, desarrollar e implementar proyectos innovadores de aprendizaje automático a través de procesos basados en secuencias de entradas de diferentes fuentes.
- Evaluar la calidad del proyecto implementado atendiendo a la normativa que rige el ejercicio profesional del Técnico Superior.
- Utilizar los diferentes marcos de referencia y conocimientos transversales construidos en espacios curriculares previos para llevar adelante las distintas etapas del trabajo a realizar.
- Desarrollar habilidades duras y blandas propias del perfil profesional del Técnico Superior a partir de la planificación y gestión de proyectos innovadores de aprendizaje automático.

#### Contenidos mínimos:

Herramientas para almacenar datos: bases de datos, almacenados masivamente, clasificación de grandes rasgos en bases de datos SQL y NoSQL. Bases de datos SQL: Structured Query Language o lenguaje de consulta estructurada, ACID (Atomicidad de operaciones, Consistencia de datos, Aislamiento de operaciones concurrentes, y Durabilidad de los datos). Bases de datos NoSQL (MongoDB, Cassandra, Elasticsearch, Cloudant, Neo4j). Herramientas para procesar datos (frameworks de código abierto (Open Source) tipo Hadoop, Apache Spark, Storm o Kafka). Lenguajes de programación (Python, Java, R y Scala) Herramientas para analizar datos: Machine Learning o Aprendizaje automático (redes neuronales, ensembles, SVMs, Deep Learning...), reconocimiento de patrones, modelos predictivos, técnicas de clustering, Minería de datos o Data Mining. Analítica descriptiva, Analítica predictiva y Analítica prescriptiva Herramientas para visualizar datos: Tableau, Weave, Datawrappper, Gephi, Infogram, Many Eyes, Piktochart, NodeXL, Chartblocks, d3, Thinglink, Axiis, QuickView y Google Fusion Tables.

#### Perfil docente sugerido:

- Licenciado en Informática y Desarrollo en Software
- Analista Programador
- Técnico Superior en Programación.
- Ingeniero en Informática o de Software
- Analista de Sistemas.

Inglés Técnico IV				
Ubicación en el diseño	Carga horaria semanal en horas reloj	Carga horaria semanal en horas cátedra	Formato	Correlatividad
2° Cuatrimestre	2	3	Taller	Orden N° 18

#### Síntesis explicativa:

El inglés es el idioma en el que se produce, documenta y transmite la información de los desarrollos tecnológicos. Por esta razón es imprescindible formar al futuro técnico en los conocimientos de este idioma para que pueda integrarse activamente a equipos de trabajo y proyectos multidisciplinares globales. Asimismo, es importante potenciar la comprensión de documentación técnica y organizacional. En este espacio curricular se integrarán en un proyecto final las herramientas adquiridas en módulos anteriores. Dicha integración pondrá en acción la expresión oral y escrita, tanto en pasado, presente y futuro de un desarrollo tecnológico seleccionado.

#### Objetivos generales de aprendizaje:

- Adquirir un nivel de comprensión lectora, selección y procesamiento de información que permita la construcción de un reporte sobre un proyecto laboral técnico del campo de la Cs de Datos y la Inteligencia Artificial.
- Desarrollar habilidades de comprensión auditiva y producción oral para comunicar con precisión técnica en el tiempo pasado, presente y futuro un desarrollo de software vinculado a la Cs de Datos e Inteligencia Artificial.
- Mejorar el desempeño oral en situaciones estructuradas y semi estructuradas.

///...33.-



Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y  
Tecnología

# 2782

...///33.-

**Contenidos mínimos:**


Proyecto Integrador. Selección de un desarrollo vinculado a la Cs de Datos y/o Inteligencia Artificial. Caracterización, especificaciones técnicas. Estructura y fundamentos de la presentación oral del inglés técnico y de negocios. Elaboración de un informe escrito en soporte digital y presentación final oral.

**Bibliografía sugerida:**

- COCU, I. (2020) English for Information Technology. LAP LAMBERT Academic Publishing
- GLENDINNING, E. (2007). Oxford English for Careers. Technology. Oxford University Press.
- GLENDINNING, E.; MCEWAN, J. (2019) Basic English for Computing. Oxford University Press.
- OLEJNICZAK, M. (2013). English for Information Technology. Pearson.
- REAL MORTE, B.; LENCE, V. (2019). Basic English for Information Technology. Educalia Editorial.

**Perfil docente sugerido:**

- Profesor/a de Inglés
- Traductor/a del idioma Inglés.



D. I. Natalia Ines CUBINO  
MINISTRA DE EDUCACIÓN, CULTURA,  
CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
Provincia de Tierra del Fuego, A. e I. A. S