



Universidad Nacional  
de Entre Ríos

EXP-FING-UER: 0066/19



RESOLUCIÓN "C.S." 035/19

CONCEPCIÓN DEL URUGUAY, 15 ABR 2019

VISTO la Resolución "C.D." 049/19 y su rectificatoria 076/19 de la Facultad de Ingeniería, y

CONSIDERANDO:

Que mediante la primera de las citadas se propone la creación de la Tecnicatura Universitaria en Procesamiento y Explotación de Datos.

Que con el objetivo de expandirse territorialmente y cubrir con ofertas académicas las demandas que desde los municipios surgieran, esta institución, a través de sus facultades, se propuso ampliar el acceso a la educación superior llevando carreras terciarias, de corta duración y de modalidad semipresencial, hacia el interior de la provincia

Que dicha oferta se enmarca en el Programa de Desarrollo Territorial de esta Universidad.

Que la mencionada facultad se ha propuesto enfrentar nuevos desafíos en el intento de brindar respuesta a las demandas, mediante propuestas novedosas de educación formal.

Que al respecto ha intervenido la Dirección General de Asuntos Jurídicos y han dictaminado las Comisiones de Enseñanza y Hacienda a fojas 75, 77 y 78, respectivamente.

Que es atribución de este cuerpo expedirse sobre el particular, conforme lo previsto en el Artículo 14, inciso t), del Estatuto (texto ordenado Resolución "C.S." 113/05), la Ordenanza 306, su modificatoria Ordenanza 413.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS  
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar la creación de la Tecnicatura Universitaria en Procesamiento y Explotación de Datos, a desarrollarse en el ámbito de la Facultad de Ingeniería.

ARTÍCULO 2º.- Establecer las áreas, estructura curricular, los contenidos mínimos, régimen

//



Universidad Nacional  
de Entre Ríos



RESOLUCIÓN "C.S." 035/19

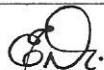
//


de correlatividades, el perfil y alcances del título, que se detallan como anexos I al IV, respectivamente.

ARTÍCULO 3º.- Determinar que el financiamiento de la citada Tecnicatura se enmarca en el Programa de Desarrollo Territorial de esta Universidad.

ARTÍCULO 4º.- Regístrese, comuníquese, publíquese en el apartado Boletín del Digesto Electrónico de la Universidad y, cumplido, archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES

UNER
pmb.
vsf.


  
**Ing. Daniel Capodoglio**  
Secretario Privado  
a/c Sec. Consejo Superior

  
**Cr. Andrés E. Sabeila**  
Rector



Universidad Nacional  
de Entre Ríos



RESOLUCIÓN "C.S." 035/19

## ANEXO I

### TECNICATURA UNIVERSITARIA EN PROCESAMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE DATOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

#### PLAN DE ESTUDIOS

#### **ÁREAS - Campos de Formación**

##### **FORMACIÓN GENERAL (FG)**

Comprensión Lectora y Producción Escrita  
Aspectos Legales del Uso de la Información  
Inglés I  
Inglés II

##### **FORMACIÓN DE FUNDAMENTO (FF)**

Álgebra y Cálculo  
Informática Básica  
Probabilidad y Estadística  
Algoritmos y Estructuras de Datos  
Espacio Integrador I

##### **FORMACIÓN ESPECÍFICA (FE)**

Bases de Datos  
Modelado Estadístico  
Exploración de Datos Multivariados  
Espacio Integrador II  
Aprendizaje Maquinal  
Bases de Datos Multidimensionales  
Minería de Datos  
Visualización de la Información  
Explotación de Datos Web  
Técnicas y Herramientas para Datos Masivos

##### **PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES (PP)**

Gestión de Proyectos  
Espacio Integrador III



Universidad Nacional  
de Entre Ríos

EXP-FING-UER: 0066/19



RESOLUCIÓN "C.S." 035/19

ESTRUCTURA CURRICULAR

Nº	ASIGNATURA	RÉGIMEN DE CURSADO	HS. SEMANALES		HS. TOTALES
			1º C	2º C	
PRIMER AÑO					
1	Informática Básica	C	5	-	75
2	Álgebra y Cálculo	C	8	-	120
3	Comprensión Lectora y Producción Escrita	A	2	2	60
4	Espacio Integrador I	A	4	4	120
5	Probabilidad y Estadística	C	-	5	75
6	Algoritmos y Estructuras de Datos	C	-	5	75
7	Aspectos Legales del Uso de la Información	C	-	3	45
Total			19	19	570
SEGUNDO AÑO					
8	Bases de Datos	C	5	-	75
9	Modelado Estadístico	C	5	-	75
10	Exploración de Datos Multivariados	C	5	-	75
11	Espacio Integrador II	A	4	4	120
12	Inglés I	A	2	2	60
13	Aprendizaje Maquinal	C	-	5	75
14	Bases de Datos Multidimensionales	C	-	5	75
15	Gestión de Proyectos	C	-	5	75
Total			21	21	630



Universidad Nacional  
de Entre Ríos



RESOLUCIÓN "C.S." **035/19**

//

TERCER AÑO					
16	Minería de Datos	C	5	-	75
17	Visualización de la Información	C	4	-	60
18	Inglés II	A	2	2	60
19	Espacio Integrador III	A	10	10	300
20	Explotación de Datos Web	C	-	5	75
21	Técnicas y Herramientas para Datos Masivos	C	-	5	75
<b>Total</b>		-	21	22	645

Carga horaria total: MIL OCHOCIENTAS CUARENTA Y CINCO (1.845) horas.

Título a otorgar: **Técnico Universitario en Procesamiento y Explotación de Datos**

\*\*\*\*\*



Universidad Nacional  
de Entre Ríos



RESOLUCIÓN "C.S." 035/19

## ANEXO II

### TECNICATURA UNIVERSITARIA EN PROCESAMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE DATOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

#### CONTENIDOS MÍNIMOS

##### **1 - Informática Básica**

Interacción con sistemas operativos. Elementos y características de los lenguajes de programación. Entornos de programación. Tipos de datos, variables y constantes. Algoritmos computacionales. Estructuras de control. Estructuras de datos: arreglos y listas. Funciones. Manipulación de archivos.

##### **2 - Álgebra y Cálculo**

Conjuntos numéricos: operaciones y propiedades. Razones y proporciones. Polinomios. Ecuaciones e inecuaciones. Ecuación de segundo grado. Sistemas de ecuaciones lineales. Vectores y matrices. Álgebra matricial. La recta en el plano. El plano. La recta en el espacio. Funciones reales de variable real. Funciones logarítmicas y exponenciales. Límite y continuidad. Técnicas de derivación e integración de funciones.

##### **3 - Comprensión Lectora y Producción Escrita**

La comunicación humana: características y enfoques analíticos. Modelos de comunicación. Distintas modalidades de comunicación según sus ámbitos y fines. Modalidades de comunicación científica. Estrategias de comprensión lectora en función de la obtención de significados según distintos tipos de documentos. Tipos de textos. Géneros. La construcción del texto científico. La escritura en el estudio y la elaboración de trabajos escritos. La elaboración de informes técnicos.

##### **4 - Espacio Integrador I**

Recolección y manipulación de datos. Representación y almacenamiento de datos. Limpieza, normalización, transformación e imputación. Generación de hipótesis a partir de los datos. Concepto de simulación: determinación empírica de distribución de probabilidades. Estrategias para la representación de los datos. Sistemas informáticos para el análisis de datos. Trabajo con datos reales.

##### **5 - Probabilidad y Estadística**

Estadística descriptiva. Experimentos aleatorios. Cálculo de probabilidades. Variables aleatorias discretas y continuas. Distribución de probabilidades de variables aleatorias discretas y continuas. Características de las variables aleatorias. Muestras aleatorias y distribuciones muestrales. Inferencia estadística: estimación y pruebas de hipótesis.



Universidad Nacional  
de Entre Ríos



RESOLUCIÓN "C.S." 035/19

//

#### 6 - Algoritmos y Estructuras de Datos

Resolución de problemas aplicando estructuras de datos. Listas dinámicas, pilas y colas. Árboles binarios y generales: Grafos. Búsquedas. Actualización: inserción y borrado. Análisis de algoritmos.

#### 7 - Aspectos Legales del Uso de la Información

Historia de las disputas por la apropiación de los saberes. Propiedad intelectual y derechos de autor. Tipos de licencias. Introducción y regímenes aplicables a los datos en Argentina. Protección de datos personales. Técnicas de anonimización de datos. Acceso a la información pública y datos abiertos. Derechos de autor en la era digital. Responsabilidad de los intermediarios de Internet.

#### 8 - Bases de Datos

Definición. Diferencia entre bases de datos y almacenamiento en archivos. Distintos tipos de sistemas de gestión de bases de datos (DBMS: *database management systems*). Modelos de datos. Modelo relacional. Equivalencias entre modelos. Normalización. Lenguajes de consulta. Álgebra relacional. Operadores básicos y complejos. Operadores avanzados.

#### 9 - Modelado Estadístico

Regresión y correlación lineal. El problema de predicción. Colinealidad múltiple. Transformaciones de variables para cumplir con los supuestos del modelo. Modelos de clasificación. Variables ficticias (*dummy variables*). Interacción. Regresión logística. Comparación y selección de modelos. Métodos no paramétricos.

#### 10 - Exploración de Datos Multivariados

Análisis exploratorio para el caso multivariado de datos cualitativos y cuantitativos. Técnicas descriptivas multidimensionales. Análisis en componentes principales. Análisis factorial. Análisis de correspondencias.

#### 11- Espacio Integrador II

Estudio de una situación real. Identificación del problema y la situación deseada. La gestión de proyecto como herramienta. Selección, aplicación y comparación de algoritmos y estrategias de explotación de datos. Evaluación y presentación de los resultados.

#### 12 - Inglés I

Lectura de géneros académicos y profesionales. El paratexto: tipos y funciones. El texto y sus elementos léxicos, sintácticos y discursivos. El uso de diccionarios monolingües y bilingües impresos y *online*. Significado y valor. Formación de palabras. La frase nominal. La frase verbal. Cohesión y coherencia. Patrones de organización textual: enumeración y listado, definición y ordenamiento cronológico.

#### 13 - Aprendizaje Maquinal

Tareas de clasificación supervisada y no supervisada. Agrupamiento (*Clustering*): medidas de distancia, dimensionalidad, distintos enfoques. Algoritmo de k-medias

7.-//





Universidad Nacional  
de Entre Ríos



RESOLUCIÓN "C.S." 035/19

//

(*K-means algorithm*), agrupamiento (*clustering*) jerárquico. Técnicas de Árboles de Decisión, métodos Bayesianos. Redes neuronales. Máquinas de soporte vectorial. Discriminante lineal y algoritmo KNN.

#### 14 - Bases de Datos Multidimensionales

Entorno de Depósito de Datos (*Data Warehouse*). Diseño conceptual, lógico y físico. Técnicas para la extracción, transformación y carga de los datos. Técnicas de explotación de la información. Seguridad de acceso y manipulación de la información. Modelado multidimensional.

#### 15 - Gestión de Proyectos

Procesos de administración de proyectos. Organización de proyectos. Roles y responsabilidades. Alcance. Ciclo de vida. Estructuración de proyectos. Programación de actividades. Administración de riesgos. Planificación de la comunicación. Tipos y herramientas de comunicación. Control y seguimiento. Análisis de variaciones. Indicadores de gestión. Cierre del proyecto. Lecciones aprendidas.

#### 16 - Minería de Datos

Etapas del proceso de minería de datos. Algoritmos de minería de datos. Proceso de descubrimiento del conocimiento. Tipos de datos. Mecanismos de limpieza de datos. Tareas de minería de datos. Métricas de evaluación.

#### 17 - Visualización de la Información

Técnicas de visualización. Modelos y marcos conceptuales. Tipos de datos. Datos univariados y multivariados. Datos no estructurados. Uso del color.

#### 18 - Inglés II

Lectura de géneros académicos y profesionales. Patrones de organización textual: comparación-contraste, causa-efecto y problema-solución. La presentación oral académica y profesional. Producción escrita de géneros académicos y profesionales.

#### 19 - Espacio Integrador III

Espacio para Prácticas Profesionalizantes: condiciones y medio ambiente de trabajo; transición al ámbito laboral; estudio de las organizaciones; inserción laboral en organizaciones públicas o privadas; proyectos de explotación de datos; evaluación de la práctica.

#### 20 - Explotación de Datos Web

Extracción de contenido de páginas *Web*. Clasificación de páginas *Web*. Minería de los registros de navegación en la *Web*. Fuentes de datos y recolección. La *Web* como grafo. Relación entre texto y enlaces en la *Web*. Fuentes estructuradas, semiestructuradas y texto libre. Procesamiento de lenguaje natural. Representación de documentos. Categorización de textos. Modelización de tópicos. *Social media*.





Universidad Nacional  
de Entre Ríos



RESOLUCIÓN "C.S." 035/19

//

### 21- Técnicas y Herramientas para Datos Masivos

Bases de datos no relacionales (NoSQL). Conceptos fundamentales de Datos Masivos (*Big Data*). El paradigma Mapa Reducido (*Map Reduce*). Sistema de archivos Hadoop. *HadoopDB*. Lenguajes de alto nivel: *HiveQL* y *PigLatin*. *Google Cloud SQL*. *Google Big Table*. Utilización en Depósito de Datos (*data warehousing*). Análisis de datos con *Hadoopy* *Hive*.

\*\*\*\*\*



Universidad Nacional  
de Entre Ríos

EXP-FING-UER: 0066/19



RESOLUCIÓN "C.S." 035/19

### ANEXO III

#### TECNICATURA UNIVERSITARIA EN PROCESAMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE DATOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

#### RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

Nº	ASIGNATURA	CORRELATIVIDADES PARA CURSAR	
		TENER REGULARIZADAS	TENER APROBADAS
PRIMER AÑO			
1	Informática Básica	-	-
2	Álgebra y Cálculo	-	-
3	Comprensión Lectora y Producción Escrita	-	-
4	Espacio Integrador I	-	-
5	Probabilidad y Estadística	1-2	-
6	Algoritmos y Estructuras de Datos	1-2	-
7	Aspectos Legales del Uso de la Información	1-2	-
SEGUNDO AÑO			
8	Bases de Datos	3-4-5-6-7	1-2
9	Modelado Estadístico	3-4-5-6-7	1-2
10	Exploración de Datos Multivariados	3-4-5-6-7	1-2
11	Espacio Integrador II	3-4-5-6-7	1-2
12	Inglés I	3-4-5-6-7	1-2



Universidad Nacional  
de Entre Ríos



RESOLUCIÓN "C.S." **035/19**

//

13	Aprendizaje Maquinal	8-9-10	3-4-5-6-7
14	Bases de Datos Multidimensionales	8-9-10	3-4-5-6-7
15	Gestión de Proyectos	8-9-10	3-4-5-6-7
<b>TERCER AÑO</b>			
16	Minería de Datos	11-12-13-14-15	8-9-10
17	Visualización de la Información	11-12-13-14-15	8-9-10
18	Inglés II	11-12-13-14-15	8-9-10
19	Espacio Integrador III	11-12-13-14-15	8-9-10
20	Explotación de Datos Web	16-17	11-12-13-14-15
21	Técnicas y Herramientas para Datos Masivos	16-17	11-12-13-14-15

\*\*\*\*\*



Universidad Nacional  
de Entre Ríos



RESOLUCIÓN "C.S." **035/19**

#### ANEXO IV

### TECNICATURA UNIVERSITARIA EN PROCESAMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE DATOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

#### PÉRFIL DEL GRADUADO

El egresado de la Tecnicatura Universitaria en Procesamiento y Explotación de Datos tiene conocimientos para el uso y gestión de fuentes de datos, publicaciones regulares, bases de datos, repositorios y reservorios de diversos tipos de datos. Para ello adquiere habilidades en matemática, estadística, herramientas informáticas y algoritmos computacionales.

El Técnico Universitario aplica conocimientos informáticos destinados al procesamiento de bases de datos de diversa naturaleza y formatos, con competencias analíticas y metodológicas para describir, ordenar, procesar y explotar datos específicos o cruces entre fuentes y formatos heterogéneos.

#### ALCANCES DEL TÍTULO

Se deja constancia que la responsabilidad primaria y la toma de decisiones, en los siguientes alcances, la ejerce en forma individual y exclusiva el profesional cuyo título tenga competencia reservada, según el régimen del Artículo 43 de la Ley de Educación Superior 24.521.

El Técnico Universitario en Procesamiento y Explotación de Datos está capacitado para:

- Participar en la instrumentación e implementación de recursos informáticos para el procesamiento de bases de datos.
- Colaborar en la selección y uso de herramientas específicas orientadas a la explotación de todo tipo de bases de datos.
- Colaborar en la administración y mejora de soluciones orientadas al tratamiento de bases de datos.
- Contribuir al descubrimiento de patrones, relaciones y/o asociaciones novedosas en el universo de los datos.
- Trabajar en relación con analistas de datos, estadísticos y administradores de bases de datos, entre otros, para intercambiar actividades en equipos multidisciplinarios.

\*\*\*\*\*



UNER

| RECTORADO

Concepción del Uruguay, 25 ABR 2019

Para su conocimiento y efectos, pase la presente  
Copia que es auténtica, y que consta de..... Doc. (1) fs.

SEC. Académica y FAC. D.E. Ingeniería. Por su orden  
Dése a ésta el carácter de atenta nota.

Prof. Estefanía Nocelli DUDELLUIT  
Dirección de Coordinación Administrativa Consejo Superior