

MENDOZA, **30 SET 2025**

VISTO:

El contenido del Expediente: 27191/2025, en el que el Dr. Ing. Raymundo Quilez FORRADELLAS solicita autorización para el dictado del Curso de Posgrado “Analítica de Datos Industriales para la Toma de Decisiones con Apoyo de AI” (Curso ADI&TD-AI), en el marco de la Carrera de Posgrado Interinstitucional “Doctorado en Ingeniería Industrial”;

CONSIDERANDO:

Que el citado curso, a cargo del Dr. Ing. Ricardo Raúl PALMA, está orientado a graduados universitarios de carreras de al menos cuatro años de duración.

Que los contenidos desarrollados por el curso se vinculan directamente con los objetivos de la carrera, ya que aportan al perfil del Egresado.

Que ante la necesidad de satisfacer la demanda de formación de posgrado en estos temas y con el propósito de dar continuidad a los cursos anteriores para los aspectos teórico - prácticos, se debe desarrollar este Curso en espacio áulico remoto o presencialidad remota, mediante la tecnología telemática que se dispone en la carrera, que asegura el cumplimiento de lo requerido en las Resoluciones Nros. 398/2023-CS y 095/2024-CD.

Lo informado por el Comité Académico Interinstitucional del Doctorado en Ingeniería Industrial, Dirección General de Posgrado, y Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrados.

Lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos, aprobado por este Cuerpo en sesión del día 09 de setiembre del año 2025.

En uso de sus atribuciones,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Autorizar, el dictado en modalidad presencial remota del Curso de Posgrado “Analítica de Datos Industriales para la Toma de Decisiones con Apoyo de AI” (Curso ADI&TD-AI), en el marco de la Carrera de Posgrado Interinstitucional “Doctorado en Ingeniería Industrial”, a cargo del Dr. Ing. Ricardo Raúl PALMA, cuyos objetivos, contenidos y metodología se encuentran detallados en el Anexo I de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Comuníquese y archívese en el Libro de Resoluciones.

RESOLUCIÓN – CD N° 297/2025

ANEXO I

CURSO DE POSGRADO Doctorado en Ingeniería Industrial

1) Título:

“Análítica de Datos Industriales para la Toma de Decisiones con Apoyo de AI” (Curso ADI&TD-AI)

2) Profesor Responsable:

Dr. Ing. Ricardo Raúl PALMA
CUIL: 20-16038179-6

3) Modalidad:

Presencial remota.

4) Duración:

Cuarenta horas (40hs.)

5) Fecha de realización:

Del 23 de octubre al 04 de diciembre del año 2025.

6) Justificación:

6.1. Escenarios actuales:

El cambio de horizontes y las nuevas perspectivas que desarrollamos partir de las tecnologías emergentes derivadas del machine learning, así como los poderosos y significativos avances en el terreno de la inteligencia artificial generativa han provocado en todos los ámbitos institucionales generen demandas nuevas que reclaman el desarrollo rápidas herramientas para la toma de decisiones que nos permitan enfrentar este nuevo escenario y la consecuente revolución que experimentaremos en los próximos años.

Si bien los gobiernos y muchos organismos multilaterales han reunido información agregada sobre los impactos de esta situación y sumado al hecho de contar hasta el momento con recomendaciones generales sobre como afrontar esta situación, las recomendaciones se limitan simplemente a decisiones macro que los gobiernos tratan de adoptar según sus recursos y posibilidades sin comprender a fondo como utilizar los datos que tienen para beneficiarse con las explosivas novedades que la tecnología expone cada día.

Así la recomendación de la CEPAL sobre como orientar los recursos y esfuerzos humanos en diferentes períodos de la evolución, claramente determinados por hechos mensurables, o la recomendación de la Unión Europea y Japón que bregan sobre el rol del analista de datos bajo el paradigma de Industria 4.0 y Sociedad 5.0 para la excelencia operacional son el punto de partida que justifica este curso. Si recorremos la prensa veremos que hoy muchas administraciones gubernamentales confían nuestra suerte a la inteligencia artificial generativa, y que para tomar decisiones que nos afectan a todos no le aportan datos ni prompts “verosímiles”.

Anexo I – Resol. – CD N° **297/2025**

En este Curso analizaremos y pondremos en práctica una serie de modelos que a diferencia de los econométricos clásicos, no conciben al futuro como resultado de la extrapolación del pasado. En el curso se expondrán las bases de tres modelos exitosos basados en Data Analytics y Minería de Texto en Big Data utilizados con la economía de Nueva Zelanda, Vietnam y Europa del Este. Estos modelos deben ser ajustados a las realidades de nuestros territorios y necesitan de la experimentación y colaboración de investigadores locales para poder ajustarlos al desempeño de nuestra región Latinoamericana. La propuesta abre el camino a nuevos trabajos de tesis que quieran utilizar la analítica de datos como marco teórico. El curso está fuertemente inspirado en las recomendaciones que Edgar Murin en la UNESCO expuso en conferencias previas <http://www.7saberes.org/>

6.2. Fundamento y vinculación con los objetivos del Di3:

Los contenidos desarrollados por el curso que se presenta se vinculan directamente con los objetivos de la carrera ya que aportan al perfil del Egresado.

7) Objetivos:

7.1. Objetivo General:

Al finalizar el curso el alumno habrá logrado competencias que le permitan:

- a) Decidir sobre la arquitectura de hardware necesaria para el manejo de la información de Modelos y simulación en sus tesis y como ampliar esta si se explota en un emprendimiento de Industria 4.0 o en el entorno industrial actual.
- b) Contar con la información básica de los métodos, algoritmos y meta-heurísticas que permiten que no “estalle” la infraestructura al operar con BID-Data e Internet de las cosas industriales (IIoT)
- c) Ganar experiencia con los métodos básicos y la pléyade de algoritmos que existen para toma de decisión, trabajando en entornos georreferenciados. Sin ahondar demasiado en los algoritmos en sí, pero con buen conocimiento de sus fortalezas y debilidades ante casos industriales concretos.

7.2. Objetivos de aprendizajes:

- a) Vinculación con los grandes repositorios de mega infraestructura de datos (Amazón Web Services, Kaggle , Información Bibliométrica).
- b) Acceso a herramientas tipo Rattle para BIG – Database , gestión de datos y documentación por metadatos.
- c) Gestión del Riesgo en la toma de Decisión.
- d) Clusterización en datos y su aplicación a la competitividad sistémica de entramados industriales.
- e) Habilidad de explotación sobre Data Excavating” RATTLE basado en aprendizaje Bayesiano Ingenuo.
- f) Extracción de conocimiento de las redes sociales en base a dialécticas (apreciaciones cualitativas).

8) Metodología de trabajo y Evaluación:

Metodología de trabajo:

El curso se desarrollará con la participación de los alumnos en modalidad virtual mediante la plataforma zoom, licenciada por la Carrera.

En los encuentros se incluyen clases teórico prácticas con estudio de casos y resolución de problemas, presentación y análisis, con posterior discusión de resultados.

El desarrollo de las clases se basa en métodos de aprendizaje activos. Además, en las diferentes sesiones se realizan actividades en clase, así como trabajo personal.

Evaluación:

Participación y Desarrollo en la resolución de los casos de estudio y trabajo Final.

La evaluación consta de los siguientes elementos:

- Actividades.
- Trabajo de Investigación y/o aplicación del contenido.
- Trabajo Integrador.

9) Contenidos

Unidad 1:

Bases de la analítica de datos.

Revisión de las herramientas de software y hardware disponibles.

Georeferenciación y exploración georeferenciada de datos y bibliometría.

Modelos basados en redes neuronales y su entrenamiento.

Crítica de la KDNN con el uso de Big-Data.

Soluciones propuesta con el uso de CUDA (uso de GPU en lugar de CPU).

Uso de la biblioteca Neuralnet y NeuralNetTools.

Uso de las bibliotecas Serial Time Análisis y Finance Econometrics, diferencias entre las predicciones de ambas tecnologías.

Caso de Estudio – El exitoso caso de la industria del vino en Nueva Zelanda sumado al proceso del turismo cultural.

Caso de Estudio – El INV y el sector vitivinícola de Mendoza, hacia una nueva explosión del consumo de vinos de alta gama.

Unidad 2:

Metodologías de gestión del Riesgo propuestas por el IPCC (Cambio Climático).

Medición de la exposición prevención y mitigación y transferencia del riesgo.

Representación del conocimiento.

Puesta en evidencia del conocimiento mediante el depurado, eliminación de outliers, ajuste de escala y georeferenciación de datos.

Descubrimiento de conocimiento y su relación con modelos PDE con ecuaciones ocultas.

FS.6 Uso de la biblioteca leaflet y KNN.

Caso de estudio: Dra. Celeste Zauro, primer mujer directora del servicio meteorológico nacional de Argentina.

Unidad 3:

¿Metodología de segmentación de mercados que aún no existen?
Interpretación de tendencias basados en la recursividad de los ciclos históricos.
El aporte de la estructura dendrográfica del conocimiento en el análisis exploratorio inicial.
Los métodos no clásicos de soporte para la toma de decisión.
Uso de la biblioteca cluster y sus algoritmos Clustering Large Applications (CLARA) ,
Agglomerative Nesting (AGNES), Monothetic Analysis (MONA) y Fuzzy Analysis (FANNY).
Casos de estudio: El éxito de Vietnam en la relocalización industrial dentro de la ruta de la seda.
Caso de estudio: El impacto de la identificación de nuevos nichos de mercados logrado por el Thinktank “Tecnicafé” de Colombia.

Unidad 4:

Extensiones de la aplicación del teorema de Bayes.
Redes Bayesianas ingenuas.
Estructura de árboles y aprendizaje supervisado y no supervisado.
Boots Trap y Random Forest.
Árboles de Decisión.
Uso de las herramientas para “Data Excavating” RATTLE.
Casos de estudio: El problema con las FAKE NEWS regulaciones del Gobierno de Alemania y la incapacidad de predecir el escándalo financiero de Volkswagen por la adulteración de las emisiones de sus motores diesel.

Unidad 5:

Extracción y descubrimiento de conocimiento por minería de texto y minería de web.
Use de la nube de palabras.
Herramientas lingüísticas para el descubrimiento de falacias.
Las bases de la dialéctica según Sócrates, Platón, Aristóteles, Hegel.
Reglas para detección de falacias (algoritmos).
Matriz de proximidad de términos.
Uso de la biblioteca TM.
Tratamiento de información cualitativa.
Conversión de información cualitativa libre en categórica.
Uso de la biblioteca RQDA, Obsidian y Elicit.
Caso de estudio: La dialéctica de los discursos presidenciales, en nuevo populismo y su vinculación con la pseudo religiosidad. Casos de EEUU, Brasil, China y Argentina. Uso de los detectores de patrones y plagios en discursos y la nueva analítica de datos semánticos.
Nuevos desafíos del fraude y la ciberseguridad

10) Bibliografía:

La bibliografía seleccionada está basada en publicaciones reciente en las que cada capítulo es un “extended paper” de modo que se señalará el nombre del editor de la colección y en clase se identificará al autor de capítulo (o capítulos) pertinentes al tema desarrollado.

Es altamente recomendable que los asistentes al curso tengan acceso al sistema nacional de publicaciones científicas. En el caso de Argentina este servicio es provisto a las bibliotecas y bibliotecas virtuales por el servicio de bibliotecología del MINCYT.

Anexo I – Resol. – CD N° **297/2025**

WILLIAMS, Graham. Data mining with Rattle and R: The art of excavating data for knowledge discovery. Springer Science & Business Media, 2011.

LOVELACE, Robin; NOWOSAD, Jakub; MUENCHOW, Jannes. Geocomputation with R. CRC Press, 2019.

CHANDRA, Yanto; SHANG, Liang. Qualitative research using R: A systematic approach. Springer Singapore, 2019. ISBN 978-981-13-3169-5 ISBN 978-981-13-3170-1

<https://doi.org/10.1007/978-981-13-3170-1>

JANK, Wolfgang. Business analytics for managers. Springer Science & Business Media, 2020 (3rd Edition). ISBN 978-1-4614-0405-7 e-ISBN 978-1-4614-0406-4 DOI 10.1007/978-1-4614-0406-4

JONES, Owen; MAILLARDET, Robert; ROBINSON, Andrew. Introduction to scientific programming and simulation using R. CRC Press, 2014. International Standard Book Number-13: 978-1-4200-6872-6

RAMASUBRAMANIAN, Karthik; SINGH, Abhishek. Machine Learning Using R: With Time Series and Industry-Based

Use Cases in R. Apress, 2018. ISBN-13 (pbk): 978-1-4842-4214-8

<https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4215-5>

MOOLAYIL, Jojo. Smarter Decisions—The Intersection of Internet of Things and Decision Science. Packt Publishing Ltd, 2016. ISBN, 9781785884191

KASHYAP, Patanjali. Machine Learning for Decision Makers: Cognitive Computing Fundamentals for Better Decision Making. Apress, 2018.

ISBN-13: 978-1484229873

ISBN-10: 1484229878

Técnicas de Simulación de Negocios: Para entornos competitivos y de elevada innovación (Innovación en Ingeniería Industrial nº 1) (Spanish Edition) Edición Kindle de Ricardo R. Palma (Author) Formato: Edición Kindle.

11) Requisitos de admisión:

Título de grado de carreras de al menos 4 años de duración.

ANEXO I – RESOLUCIÓN – CD N° **297/2025**