

MENDOZA, **13 NOV 2024**

VISTO:

El contenido del Expediente: 35814/2024 en el cual obra el proyecto de Diplomatura de Posgrado en “Inteligencia Artificial”, elaborado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo;

CONSIDERANDO:

Que por Ordenanza N° 002/2015-CS, el Consejo Superior dispuso aprobar la creación de Diplomaturas de Posgrado en el ámbito de la Universidad Nacional de Cuyo.

Que, mediante Resolución N° 3062/2015-R, ad referéndum del Consejo Superior, se dispuso aprobar el proyecto de unificación de la normativa que rige la creación, la organización curricular, la designación del cuerpo académico y la aprobación del presupuesto de diplomaturas de posgrado en la Universidad Nacional de Cuyo.

Que motiva este proyecto, el impacto que actualmente tiene la Inteligencia Artificial en ámbitos académicos y productivos, tanto del orden público como privado.

Que la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo considera crucial en la formación de posgrado dar respuesta a la demanda creciente en el mercado laboral argentino de expertos en Inteligencia Artificial.

Que esta Diplomatura se encuadra con el Plan Estratégico 2030 de la Universidad Nacional de Cuyo, en línea con el «objetivo estratégico Investigación y Posgrado», donde se plantea la necesidad de promover trayectos de posgrado articulados con las Carreras de Grado.

Que dicho proyecto tiene como objetivo general proporcionar conocimiento integral sobre técnicas y aplicaciones de la inteligencia artificial, para solucionar de manera efectiva problemas complejos en diversos sectores industriales y académicos, mediante soluciones basadas en IA.

Que la mencionada propuesta está destinada a Destinado a profesionales de los sectores públicos, privados y académicos que busquen desarrollar y afianzar competencias relacionadas con la Inteligencia Artificial.

Que este proyecto ha sido elaborado y revisado por una subcomisión de expertos y la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado de la Facultad de Ingeniería.

Lo informado por la Dirección General de Posgrado.

Lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos, aprobado por este Cuerpo en sesión del día 12 de noviembre de 2024.

En uso de sus de sus atribuciones,

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

ARTICULO 1°.- Aprobar la organización curricular de la Diplomatura de Posgrado en “Inteligencia Artificial”, a desarrollarse en el ámbito de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo, que se detalla en el ANEXO I de la presente Resolución.

ARTICULO 2°.- Solicitar al Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo la ratificación de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3°.- Comuníquese y archívese en el libro de Resoluciones.

RESOLUCIÓN – CD N° 278/2024

ANEXO I

Diplomatura de Posgrado en Inteligencia Artificial

1. Identificación de la Diplomatura

Diplomatura de Posgrado en Inteligencia Artificial

2. Unidad/es Académica/s responsable/s

Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo

3. Responsables de la Diplomatura

Magister Marisa Haderne

4. Directora y Comité Académico

Directora:

Magister Marisa Haderne

Comité Académico:

Doctora Selva Soledad Rivera

Magister Cesar Omar Aranda

Doctor Sergio Salinas

5. Fundamentación:

La Inteligencia artificial (IA) está generando cambios importantes en las industrias a nivel global, desde la educación, salud, agricultura, la logística hasta las finanzas, entre otras. En Argentina, muchas organizaciones buscan implementar soluciones basadas en IA para optimizar procesos, reducir costos, generar valor e innovar, incrementando la demanda de profesionales con competencias en ese campo.

En el mercado laboral argentino existe una demanda creciente de expertos en inteligencia artificial, mientras que la oferta educativa de programas especializados en IA en Mendoza es limitada. Una diplomatura en IA contribuiría a reducir esta brecha y a formar profesionales con habilidades prácticas en tecnologías de vanguardia.

La IA es una tecnología clave en la Economía del conocimiento, siendo uno de los sectores estratégicos en el desarrollo económico de Argentina. Formar expertos en IA permitiría que el país avance en la creación de soluciones tecnológicas innovadoras, mejorando su competitividad a nivel regional y global.

En América Latina, la demanda de profesionales en inteligencia artificial está en aumento. Una diplomatura en IA ayudaría a posicionar a Argentina como un referente regional en la formación de talento en este campo, atrayendo tanto a estudiantes locales como internacionales interesados en adquirir conocimientos en IA de alta calidad.

Resol. – CD N° **278/2024**

La Visión de la Universidad Nacional de Cuyo promueve “el compromiso social y equilibrio territorial, la sostenibilidad, la articulación intra e interinstitucional, impulsando procesos innovadores, que contribuyan a la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)”

Desde este punto de vista, la diplomatura formaría profesionales capaces de utilizar la IA para abordar los ODS, como la promoción de una producción y consumo sostenibles. Esto alinea el uso de la IA con los objetivos sociales y ecológicos. Particularmente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4) que declara “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover las oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos y todas.”.

Esta carrera se encuadra con el Plan Estratégico 2030 de la Universidad Nacional de Cuyo, en línea con el «objetivo estratégico Investigación y Posgrado», donde se plantea:

“Promoción de trayectos de posgrado interdisciplinarios dentro de la Universidad articulados con las carreras de grado y los proyectos y programas de investigación propiciando vinculaciones internacionales, contemplando distintas modalidades y titulaciones en conjunto, propendiendo a la digitalización integral.”

Mediante la “Promoción del posgrado con dimensión interdisciplinar, internacional y de impartición multimodal”

Plan Estratégico Uncuyo 2023

<https://www.uncuyo.edu.ar/transparencia/upload/335315307162c93e04eb65f5b8c6c399.pdf>

6. Antecedentes

El Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo aprobó en el año 2001 la creación de la carrera Ingeniería en Mecatrónica. En un principio la carrera se desarrolló en convenio con la Escuela Nacional de Ingenieros de Brest, Francia. A partir de 2009, se estableció un nuevo Plan para que la carrera sea desarrollada totalmente en el ámbito de la Facultad de Ingeniería. En 2010, el Ministerio de Educación otorgó el reconocimiento oficial y su consecuente validez nacional al título de Ingeniero Mecatrónico que expide la Universidad Nacional de Cuyo, perteneciente a la carrera Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería.

En 2017 se crea la Licenciatura en Ciencias de la Computación, que surge como respuesta a la necesidad de formar profesionales capaces de diseñar e implementar software, generar nuevas formas de utilizar las computadoras, y desarrollar formas efectivas para resolver problemas de computación.

La ingeniería Mecatrónica, la Licenciatura en Ciencias de la Computación y una diplomatura en Inteligencia Artificial (IA) tienen una relación estrecha, ya que todas estas áreas se superponen en varios aspectos clave de la tecnología y la innovación.

En mecatrónica, la inteligencia artificial es clave para mejorar la automatización y la toma de decisiones en tiempo real. Por ejemplo, los robots autónomos requieren algoritmos de aprendizaje automático (machine learning) y visión por computadora (computer vision), que son parte de la IA, para realizar tareas complejas de manera eficiente y autónoma.

La licenciatura en ciencias de la computación abarca la teoría, el diseño, el desarrollo y la aplicación de sistemas informáticos y algoritmos. Sus áreas incluyen el desarrollo de software, algoritmos, bases de datos, seguridad informática, redes y, de manera crucial, inteligencia artificial.

Resol. – CD N° **278/2024**

La IA es una subdisciplina de las ciencias de la computación. Los conceptos fundamentales de IA, como el procesamiento de datos, los algoritmos de aprendizaje y la lógica de decisiones, son aspectos que un licenciado en ciencias de la computación puede desarrollar y aplicar en múltiples campos. Estos conocimientos se pueden aplicar a campos como el reconocimiento de patrones, procesamiento de lenguaje natural (NLP) y sistemas de recomendación.

La Diplomatura en inteligencia artificial serviría como un puente de posgrado que complementará tanto a la mecatrónica como a las ciencias de la computación, aportando herramientas y metodologías de IA que potencian la automatización, el procesamiento de datos y el desarrollo de sistemas inteligentes en ambas disciplinas.

7. Objetivos

Objetivo General

Proporcionar conocimiento integral sobre técnicas y aplicaciones de la inteligencia artificial, para solucionar de manera efectiva problemas complejos en diversos sectores industriales y académicos, mediante soluciones basadas en IA.

Objetivos específicos

Proporcionar a los estudiantes conocimientos teóricos y prácticos sobre las técnicas y algoritmos fundamentales de la IA, como machine learning, deep learning, procesamiento del lenguaje natural y visión por computadora.

Promover el pensamiento crítico y la innovación para enfrentar desafíos emergentes en el campo de la IA y proponer soluciones novedosas a problemas complejos.

Promover la autoformación continua sobre las nuevas tendencias en IA.

Desarrollar una comprensión del impacto de la IA, en el ámbito profesional, social y económico

Promover la colaboración interdisciplinaria, integrando conocimientos de áreas como la ingeniería, la informática, la matemática, las ciencias sociales, la biología y la economía, para abordar de manera integral los problemas que la IA puede resolver.

Al finalizar la diplomatura, los participantes serán capaces de:

Desarrollar habilidades para aplicar la IA en la mejora de procesos y la optimización de recursos en diferentes sectores, incluyendo la automatización, análisis predictivo y personalización de productos o servicios.

Desarrollar la capacidad de análisis para toma de decisiones basada en datos.

Identificar problemas complejos en diversas áreas (industria, salud, finanzas, educación, etc.) que puedan beneficiarse de la aplicación de IA.

Desarrollar la capacidad crítica para identificar modelos y enfoques de IA apropiados para resolver distintos problemas, considerando tanto la precisión como la eficiencia.

Desarrollar la capacitar para implementar proyectos de IA.

Resol. – CD N° **278/2024**

8. Destinatarios

Destinado a profesionales de los sectores públicos, privados y académicos que busquen desarrollar y afianzar competencias relacionadas con la Inteligencia Artificial

9. Requisitos de admisión

- Poseer título universitario de grado con plan de estudios no menor a cuatro (4) años de duración.
- La admisión de quienes no posean título afín a la diplomatura estará sujeta a la decisión del Comité Académico y deberán aprobar un curso de nivelación.

10. Cupo mínimo y máximo

Cupo mínimo: 20

Cupo máximo: 40

Estos valores podrán ser actualizados cada año por el Comité Académico con aval de la Dirección General de Posgrado

11. Certificación a otorgar

Los alumnos que aprueben la totalidad de las obligaciones académicas se les otorgará certificado de aprobación de la Diplomatura de Posgrado en “Inteligencia Artificial”.

12. Carga horaria

La carga horaria es de 164 horas reloj (sin incluir módulo de nivelación ni desarrollo de TFI Trabajo final integrador).

Módulo nivelador optativo: 12hs

Trabajo Final Integrador: dos (2) meses

13. Duración y cronograma

Duración: 164 Hs (no considera Nivelación).

En vista de alcanzar los objetivos propuestos en esta Diplomatura se sugiere una dedicación adicional de trabajo autónomo del estudiante similar a la carga horaria nominal.

Resol. – CD N° **278/2024**

Cronograma:

Actividad Curricular	Duración		Semanas																				
	Teoría [Hs]	Práctica [Hs]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Nivelación	8	4																					
Introducción a la Inteligencia Artificial	4	4	X																				
Ética aplicada a la IA	2	2		X																			
Minería de datos	10	10		X	X	X																	
Fundamentos de Machine Learning	14	10					X	X	X														
Deep Learning	12	12								X	X	X											
Procesamiento de imágenes y visión por computadoras	12	12											X	X	X								
Procesamiento de Lenguaje Natural. Procesamiento en Chatbot	10	10														X	X	X					
Inteligencia artificial Generativa	10	10																X	X	X			
Ingeniería de Prompts	10	10																			X	X	X
Trabajo final integrador (TFI) *																							

* La duración de la elaboración del TFI será de 2 (dos) meses a partir de la fecha de aprobación de la última Actividad Curricular, con una prórroga de (4) meses adicionales sujeto a la aprobación parte del comité Académico

14. Modalidad:

Dadas las particularidades de la especialidad y la temática considerada, la modalidad prevista es híbrida (presencial/remoto sincrónico). De esta manera se facilita el aprendizaje y el intercambio de opiniones y experiencias entre alumnos y docentes.

15. Descripción de las actividades curriculares

Curso nivelatorio:

Duración: 12 horas

Objetivo: asegurar que los estudiantes, dependiendo de su formación previa, cuenten con los conocimientos básicos necesarios para seguir con éxito el cursado.

Contenidos mínimos:

1. Matemáticas Básicas para IA

Álgebra lineal

- Vectores, matrices y operaciones básicas (suma, producto, inversa).
- Determinantes y autovalores/autovectores.
- Sistemas de ecuaciones lineales.

Estadística y probabilidad

- Distribuciones de probabilidad (Normal, Bernoulli, Binomial).
- Media, varianza, desviación estándar.
- Conceptos básicos de inferencia estadística y pruebas de hipótesis.

2. Fundamentos de Programación

- Introducción a Python

Este curso nivelatorio asegura que los estudiantes adquieran un conocimiento base homogéneo en matemáticas y programación permitiéndoles avanzar con confianza en los contenidos más complejos de la diplomatura.

Introducción a la Inteligencia Artificial

Duración: 8 horas

Objetivos:

El estudiante será capaz de definir y explicar los conceptos fundamentales de la Inteligencia Artificial (IA), describir su desarrollo histórico y evolución, distinguir entre diferentes tipos de IA (débil vs. fuerte, estrecha vs. general), y analizar sus aplicaciones actuales en diversos campos, así como reconocer los desafíos y limitaciones actuales. Adquirirán habilidades para articular efectivamente ideas relacionadas con la IA a diferentes audiencias y cultivarán una actitud curiosa y analítica hacia los avances en este campo, fomentando el aprendizaje continuo y la exploración de nuevas aplicaciones y tecnologías en IA.

Contenidos mínimos: Definición y conceptos básicos de Inteligencia Artificial. Historia y evolución de la IA. Tipos de IA: débil vs. fuerte, estrecha vs. general. Aplicaciones actuales de la IA en diversos campos.

Ética aplicada a la IA

Duración: 4 horas

Objetivos:

El estudiante será capaz de proporcionar un marco para identificar y analizar los dilemas éticos que surgen en el uso y desarrollo de IA, como la toma de decisiones autónomas, la privacidad, el sesgo algorítmico y la equidad. Fomentar la reflexión sobre el impacto de la IA en la sociedad, evaluando tanto sus beneficios como los posibles riesgos y efectos adversos en diferentes grupos poblacionales, especialmente en aquellos más vulnerables. Identificar posibles sesgos en los datos de entrenamiento y en los algoritmos de IA, entendiendo cómo estos pueden afectar la equidad y justicia de las decisiones automatizadas. Explorar el manejo ético de los datos en la IA, asegurando que los sistemas respeten la privacidad de los individuos y cumplan con las regulaciones de protección de datos.

Contenidos mínimos: Implicaciones éticas de la IA. Sesgo en la IA. Privacidad y seguridad en la IA. Futuro de la IA y su impacto en la sociedad

Minería de Datos

Duración: 20 horas

Objetivos:

El estudiante será capaz de comprender los fundamentos y conceptos clave de la minería de datos. Comprender el ciclo de vida del proceso de exploración de conocimiento. Desarrollar habilidades para la manipulación de datos y automatización de procesos de minería de datos mediante flujos de trabajo. Contribuir a la toma de decisiones basada en datos.

Resol. – CD N° **278/2024**

Contenidos Mínimos: Fuentes de datos. Minería de datos. Relación con BigData. Herramientas, entornos y plataformas. Procesos ETL. Inclusión de mecanismos y algoritmos de IA. Aplicación a la Industria y los Negocios.

Fundamentos de Machine Learning

Duración: 24 horas

Objetivos:

El estudiante será capaz de conocer los algoritmos clásicos de ML. Saber cómo entrenarlos e inferir con ellos.

Contenidos Mínimos: Supervisado: Generalidades, jerga, Sesgo/varianza, pipeline típico, preprocesamiento básico, modelos clásicos para regresión y clasificación (lineal, kNN, árboles, ensamble, SVM, perceptron de una capa). No supervisado: k-means, PCA, detección de anomalías. Ejemplos en sklearn

Deep Learning

Duración: 24 horas

Objetivos:

El estudiante será capaz de identificar y entender los modelos más sencillos de redes Neuronales. Comprender y armar un pipeline de entrenamiento en Deep Learning. Aprender a crear capas de redes neuronales arbitrarias. Comprender los algoritmos de optimización. Reconocer y aplicar técnicas para mejorar el desempeño de redes neuronales. Conocer y reconocer los tipos de redes neuronales más comunes según el área de trabajo.

Contenidos Mínimos: Historias de las redes neuronales. Redes Neuronales de una capa: regresión lineal y regresión softmax. Perceptron multicapa. Backpropagation. Diseño de capas y bloques. Underfitting y Overfitting: Regularización y Dropout. Algoritmos de optimización. Redes Convolucionales. Redes Recurrentes.

Procesamiento de imágenes y visión por computadoras

Duración: 24 horas

Objetivos:

El estudiante será capaz de conocer y saber usar herramientas para la adquisición y pre-procesamiento de imágenes. Aprender a generar features a partir de imágenes crudas para alimentar algoritmos de ML. Conocer cómo se entrenan modelos de detección de objetos y de segmentación, en particular usando dataset augmentation. Conocer y saber usar modelos preentrenados de detección de objetos.

Contenidos Mínimos: Estructuras de datos típicas para imágenes y boundingbox. Filtros lineales. Filtros morfológicos. Proyecciones y registración. Extracción de features. Dataset augmentation. Modelos preentrenados para detección de objetos. Modelos de segmentación. Image Retrieval con Bag of Visual Words. Ejemplos en opencv y tensorflow.

Resol. – CD N° **278/2024**

Procesamiento de Lenguaje Natural. Procesamiento en Chatbot

Duración: 20 horas

Objetivos:

Resol. – CD N°

El estudiante será capaz de introducir los conceptos fundamentales de los chatbots y el procesamiento de lenguaje natural. Desarrollar habilidades técnicas y prácticas para crear, entrenar y optimizar chatbots utilizando diversas técnicas. Implementar y desplegar chatbots en plataformas de mensajería y servicios de atención al cliente. Evaluar el rendimiento y optimizar los chatbots.

Contenidos Mínimos: Introducción a Chatbots y Procesamiento de Lenguaje Natural. Preprocesamiento de Texto para Chatbots. Chatbot basado en Machine Learning. Chatbots con Transformers. Implementación en Plataformas y Servicios de Mensajería. Optimización y Evaluación de Chatbots.

Inteligencia Artificial Generativa

Duración: 20 horas

Objetivos:

El estudiante será capaz de comprender y explicar los fundamentos de los modelos generativos de texto. Adquirirán habilidades para implementar y evaluar aplicaciones prácticas de la IA generativa de texto en diversos campos. Además, los estudiantes explorarán los principios básicos de la generación de imágenes con IA, con énfasis en los modelos de difusión, y examinarán sus aplicaciones actuales y potenciales. A lo largo del curso, desarrollarán una comprensión crítica de las consideraciones éticas y legales asociadas con la IA generativa, capacitándolos para participar en discusiones informadas sobre el impacto y las implicaciones de estas tecnologías en la sociedad. Los estudiantes también adquirirán experiencia práctica, fomentando su capacidad para innovar y aplicar estos conocimientos en proyectos reales.

Contenidos Mínimos: Introducción a los modelos generativos de texto. Transformers. Concepto de atención. Modelos de lenguaje de gran escala. Aplicaciones prácticas de la IA generativa de texto. Fundamentos de la generación de imágenes con IA. Modelos de difusión. Aplicaciones. Consideraciones éticas y legales.

Ingeniería de Prompts

Duración: 20 horas

Objetivos:

El estudiante será capaz de diseñar, implementar y optimizar prompts efectivos para diferentes modelos de inteligencia artificial generativa, aplicando técnicas avanzadas y metodologías sistemáticas para resolver problemas complejos en diversos contextos profesionales.

Contenidos Mínimos: Fundamentos del diseño de prompts: Técnicas, tipos y principio básicos. Técnicas avanzadas: Few-shot learning, chain-of-thought, meta-prompting, self-consistency y tree-of-thoughts. Ingeniería de Prompt para diferentes tareas: Generación de texto, imágenes, código. Optimización de prompts: Iteración y refinamiento.

Resol. – CD N° **278/2024**

16. Formas de evaluación y requisitos de aprobación de las actividades curriculares.

La forma de acreditación de los espacios curriculares se desarrollará mediante exámenes escritos, desarrollo de actividades aplicadas, como proyectos, estudios de caso o ejercicios específicos en el contexto de la Inteligencia Artificial. Se podrá recurrir a presentaciones orales individuales o grupales sobre temas específicos, investigaciones o trabajos desarrollados durante el cursado. Así como la participación en debates y discusiones sobre temas relevantes relacionados con la IA.

Se considerará fundamental la participación activa en clase, foros de discusión, talleres o actividades colaborativas.

Se podrán desarrollar ejercicios de reflexión individual sobre el aprendizaje alcanzado y la evaluación entre pares para fomentar el aprendizaje colaborativo y la retroalimentación.

Requisitos de Aprobación

Asistencia

Asistencia mínima del 75% a clases presenciales o actividades sincrónicas

Aprobación de Evaluaciones Parciales

Superar con una nota mínima establecida de SESENTA POR CIENTO (60%) los exámenes parciales o evaluaciones programadas a lo largo del cursado.

Posibilidad de instancias de recuperación en caso de no aprobación.

Entrega y Aprobación de Trabajos Prácticos

Cumplir con la entrega de los trabajos prácticos en tiempo y forma, y alcanzar la nota mínima requerida.

17. Características del Trabajo Final Integrador y requisitos de su aprobación.

La evaluación final mediante un Trabajo Final Integrador (TFI) busca garantizar un equilibrio entre la **teoría** y la **práctica**, asegurando que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que también desarrollen habilidades concretas aplicables a diferentes disciplinas. El desarrollo del TFI procurará proponer soluciones concretas a casos reales del ámbito profesional.

El Trabajo Final Integrador (TFI) será coordinado por un profesor tutor, quien puede pertenecer a la carrera o externo a la misma, en cualquier caso, tanto el tutor como el tema del TFI debe contar con la aprobación del Comité Académico.

La evaluación del TFI considerará tanto la calidad técnica como la relevancia y coherencia de la propuesta. Su defensa se realizará ante una Comisión ad-hoc conformada por al menos tres miembros que incluya al tutor y un miembro del Comité Académico.

El plazo de elaboración será de dos (2) meses a partir de la aprobación de la última actividad curricular con una prórroga de cuatro (4) meses a solicitud del interesado y aprobación del Comité Académico



18. Equipamiento requerido

Las aulas donde se dictará la diplomatura cuentan con pizarras, proyector, Wifi para otorgar conectividad tanto a los alumnos como al docente mientras dicta la clase.

Se hará uso del espacio virtual de la Facultad de Ingeniería (Aula Abierta) a cargo de la Dirección de Modalidades y Tecnologías Educativas (MyTE) manteniendo el foco en la modalidad presencial / remoto sincrónica.

ANEXO I - RESOLUCIÓN – CD N° **278/2024**