MENDOZA, **30 DIC 2024**

VISTO:

El contenido del Expediente: 38841/2024, en el que el Director de la carrera de posgrado "Doctorado en Ingeniería Industrial", Dr. Raymundo Quilez FORRADELLAS, solicita autorización para el dictado del Curso de Posgrado "De la Hipótesis a la Tesis con enfoque de IA - (Curso HT-IA)";

CONSIDERANDO:

Que el mencionado curso está destinado a Alumnos del Doctorado en Ingeniería Industrial y participantes Vocacionales que cumplan con el requisito de Título Universitario con carrera de al menos cuatro años de duración.

Que tiene como objetivo promover el autodesarrollo de competencias cognitivas que faciliten al alumno la producción creativa y científica de sus trabajos académicos.

Que, además está basado en el curso del mismo nombre dictado en Diciembre del 2018, pero actualizado con un importante y relevante cantidad de herramientas que la inteligencia artificial aporta para la redacción de tesis, y el marco ético que el uso de las mismas requiere.

Lo informado por la 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 10 de diciembre del año 2024.

En uso de sus atribuciones,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Autorizar el dictado del Curso de Posgrado "De la Hipótesis a la Tesis con enfoque de IA - (Curso HT-IA)", en modalidad Híbrida (mediante plataforma telemática sincrónica virtual), a cargo del Dr. Ricardo Raúl PALMA y la colaboración del Dr. Gustavo Alberto MASERA, cuya duración, objetivos, programa y evaluación se encuentran detallados en el Anexo I, que forma parte de la presente Resolución.

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

RESOLUCIÓN – CD Nº **339/2024**

Centro Universitario (M5502), Ciudad, Mendoza. Casilla de Correos 405. República Argentina.
Tel. +54-261-4494002. Sitio web: http://ingenieria.uncuyo.edu.ar

ANEXO I

CURSO DE POSGRADO

1) Título

De la Hipótesis a la Tesis con enfoque de IA

2) Profesor Responsable
Dr. Ing. Ricardo PALMA

3) Miembros del equipo ejecutor de la actividad y/o colaboradores:
Dr. Gustavo Alberto MASERA

4) Duración
40hs - Presencial remota

5) Fecha de realización
Fechas y horarios a determinar en el 1er semestre 2025

6) Objetivo general del Curso

FUNDAMENTOS

Los procesos de investigación se inician desde el comienzo mismo de la vida del ser humano y se van desarrollando con mayor profundidad en las siguientes etapas, más aún en la vida profesional y en la académica. Sin embargo con el transcurrir del tiempo el entorno social produce o genera lineamientos y encasillamientos de derroteros definidos que se nos van imponiendo sin permitir la curiosidad, la creatividad, la observación y la explotación propias que el ser humano por naturaleza posee, es decir, el don innato de la investigación. Por tal razón, es preciso que se reconozca y se valore la importancia del rol de lo metodológico, en tanto que ayuda a definir el territorio específico donde se desarrollará la investigación y el campo de aplicación (organización, sector industrial o de negocios) en el contexto de la Carrera de Posgrado.

El Curso brinda conocimientos necesarios de Metodología de la Investigación que hacen uso intensivo de las valorables herramientas de bibliometría y las emergentes ayudas que la Inteligencia Artificial nos propone. Todo esto con el afán de sostener y obtener la formación de posgrado en un entorno ético que respete la propiedad intelectual de las fuentes utilizadas y garanticen la reputación para el doctorando y la institución en el marco de los estándares internacionales de tercera generación para la acreditación de la carrera. Para tal fin, se considera necesario que se identifiquen sobre las situaciones facilitadoras y obstaculizadoras típicas relacionadas con la consecución del Posgrado. Además, que se reflexione sobre los componentes cognitivos y motivacionales involucrados en la delimitación del proyecto de Tesis Doctoral.

Centro Universitario (M5502), Ciudad, Mendoza. Casilla de Correos 405. República Argentina.
Tel. +54-261-4494002. Sitio web: http://ingenieria.uncuyo.edu.ar

Un punto especial es el dominio de las búsquedas en el marco de bibliotecas digitales disponibles desde la perspectiva lógica y heurística. Generar nociones de Ingeniería de Prompts (práctica de diseñar y refinar preguntas o instrucciones para obtener respuestas específicas de los modelos de IA) para utilizar sobre los modelos de Lenguaje LLMS (red neuronal con una gran cantidad de parámetros, del orden de millones, entrenados en grandes cantidades de texto sin etiquetar mediante aprendizaje autosupervisado) y generar herramientas particulares (customizadas al autor de la tesis) que permitan cribar el conocimiento de la montaña de datos que hoy disponen los tesistas. Esta competencia se verifica con la construcción del mapa metal de la tesis y la búsqueda parametrizada con la ayuda de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG). Otro aspecto que se trata es el desarrollo de la habilidad de resolver problemas característicos y relevantes referidos a la confección dirigida del Proyecto de la Tesis expresados en los formularios F1 y F2 del Di3 .

OBJETIVOS POR COMPETENCIAS

Competencias Generales

Promover el autodesarrollo de competencias cognitivas que faciliten al alumno la producción creativa y científica de sus trabajos académicos.

Competencias Conceptuales Específicas

Demostrar la comprensión de la construcción de un Plan de Tesis sólido, coherente y científico. Comprender la función del procedimiento metodológico en una investigación, entendiendo la diferencia entre tesis de Especialización, Maestría y Doctorados.

Competencias Procedimentales Específicas

Lograr en el alumno la apropiación de competencias inherentes al proceso de investigación científica, esto es, heurística, hermenéutica, manejo de métodos y técnicas y producción de textos académicos soportadas por un sólido marco ético que no solo contemple el triple impacto (tecnoeconómico , social y ambiental) sino que desestime el plagio y genere actitudes y aptitudes para el pensamiento independiente y crítico.

Dentro de estas competencias el curso propone ganar flexibilidad y habilidad en:

1. Generación y exploración de ideas
 - Brainstorming: Ayudar a generar ideas para la investigación, estructurar temas y enfoques novedosos en un campo específico.
 - Hipótesis: Colaborar en la creación de hipótesis o preguntas de investigación iniciales basadas en la literatura existente.

2. Revisión de literatura y análisis de textos con herramientas cualitativas y cuantitativas
 - Resúmenes de bibliografía y artículos: Sintetizar y resumir artículos o libros, lo que permite comprender rápidamente grandes cantidades de información.
 - Búsqueda de información bajo protocolos (citvi): Proporcionar orientación sobre conceptos teóricos y metodológicos clave, así como fuentes adicionales que podrían ser relevantes.
 - Análisis crítico: Ayudar a evaluar la solidez de argumentos o teorías presentes en sus artículos.

Centro Universitario (M5502), Ciudad, Mendoza. Casilla de Correos 405. República Argentina.
Tel. +54-261-4494002. Sitio web: http://ingenieria.uncuyo.edu.ar

3. Redacción académica y edición basada en lenguaje markdown y con platilla de estilos
- Apoyo en la redacción: Asistir en la redacción de diferentes secciones de la tesis (marco teórico, metodología, discusión).
- Estilo y coherencia: Revisar la claridad y fluidez del texto, sugiriendo mejoras estilísticas y correcciones gramaticales.
- Citas y referencias: Asistir en la correcta inclusión de citas en diversos estilos académicos (APA, MLA, Chicago, etc.).
- Uso de herramientas para detección de plagio y detección del uso de inteligencia artificial (herramientas de contra inteligencia artificial

4. Metodología y diseño de experimentos e investigaciones
- Diseño de experimentos: Proporcionar ideas para la estructura de experimentos o estudios empíricos, sugerir métodos cualitativos y cuantitativos.
- Análisis sistemáticos de datasets: Explicar y ayudar a interpretar métodos estadísticos o técnicas de análisis cualitativo que podrías usar en la investigación.
- Uso intensivo de herramientas estadísticas en R o Python para determinar el nivel de significancia de los experimentos y/o el nivel de confianza de aceptación o rechazo de la hipótesis.

5. Resolución de problemas y modelos complejos
- Soporte técnico: Ayudar a comprender conceptos matemáticos, estadísticos o informáticos complejos, explicando términos o procesos difíciles.
- Programación y análisis: trabajar con herramientas computacionales o estadísticas (R, Python, MATLAB), puedo guiarte en la escritura de código o interpretación de resultados.
- Uso de laboratorios colaborativos (como google-colab) y simuladores digitales, así como gemelos digitales.
- Identificación y localización de conjuntos de datos (datasets) para comparar los resultados de simulaciones y experimentos.

6. Gestión del tiempo y planificación
- Organización: Ayudar a estructurar el cronograma de investigación, estableciendo metas y plazos.
- Fragmentación de tareas: Desglosar grandes tareas en pasos manejables, proporcionando una estructura clara para abordar cada etapa del doctorado.
- Trabajo colaborativo con otros grupos de investigadores

7. Feedback y simulación de defensas
- Retroalimentación sobre presentaciones: Ayudar a perfeccionar la presentación o discurso de defensa.
- Simulación de preguntas: Simular una defensa de tesis haciendo preguntas críticas y desafiantes para preparar mejor al doctorando.

7) Metodología de trabajo

Los alumnos de Posgrado reflexionan, dialogan y realizan actividades prácticas referidas al marco teórico expuesto aplicado al seguimiento y consecución de su título de posgrado. Es decir, la estructura general de cada unidad temática del curso teórico-práctico plantea primero la introducción de nociones conceptos y ejemplificación de las mismas. El marco teórico responde principalmente a una perspectiva psicológica que incluye consideraciones epistemológicas.

Centro Universitario (M5502), Ciudad, Mendoza. Casilla de Correos 405. República Argentina.
Tel. +54-261-4494002. Sitio web: http://ingenieria.uncuyo.edu.ar

Los objetivos que guían el curso se realizaran durante el transcurso del mismo al tiempo que los docentes y los asistentes encausan sus actividades de enseñanza-aprendizaje a partir de dichos objetivos cognoscitivos conforme a las habilidades y actitudes de los alumnos.

8) Sistema de evaluación

Actividades y asistencia (al menos 75% de los talleres): 20%
Trabajo de Investigación y/o aplicación del contenido: 40%
Coloquio: 40 %

9) Contenidos

UNIDAD I: La investigación científica: características y etapas. Normas para citas. Plagio. Herramientas bibliométricas para la detección de Plagios. Elección del tema, Lectura de tesis y artículos en los que dejan líneas de investigación abiertas. Lecturas para trabajos en clase, consignas para elaboración de trabajos prácticos. Taller de uso de herramientas de análisis cuali/cuantitativo RQDA (https://rqda.r-forge.r-project.org/)

Bibliografía:

-BLAXTER, Loraine; Hughes, Christina; Malcom, Thomas. Cómo se hace una investigación. Barcelona: Gedisa, 2007. (Cap. 4)

-TURABIAN, KEITH. L. A manual for writers of research, papers, theses and dissertations. Disponible en:

http://jcs.edu.au/wp-content/uploads/2016/09/A-manual-for-writers-of-research-paperstheses-and-dissertations.pdf (Consultado el 7 de julio de 2018).

- WALKER, MELISSA. Cómo escribir trabajos de investigación. Barcelona: Gedisa, 2000. (Capítulo 2).

UNIDAD II: La investigación científica. El Diseño de Experimentos: Enfoque para elaborar tesis o experimentos en organizaciones reales o virtuales. Taller uso de simuladores en R-Cran, validación de resultados. Herramientas para diseño de árboles de decisión y kmeans sobre grandes datasets.

Parte A)

Metodologías y estrategias para comprobar hipótesis. Intervalos de Confianza .Avances en estadística básica univariada. Estadística y análisis multivariado. Estadística aplicada a sistemas de manufactura (SixSigma – ISO 9.000/14.000,etc). Inferencia estadísticas y diseño del muestreo. Dócima y Contraste de Hipotesis de aceptación (o rechazo) de Hipotesis principal y Alternativa. P-valor y Significancia. Recomendaciones para elaborar un diseño experimental clásico.

Centro Universitario (M5502), Ciudad, Mendoza. Casilla de Correos 405. República Argentina.
Tel. +54-261-4494002. Sitio web: http://ingenieria.uncuyo.edu.ar

Parte B taller)

Uso y configuración de Text Studio. Anásis estadístico exploratorio, Análisis de Covarianza, Análisis de Componentes principales, Exploración de Conglomerados y Clusters. Anásis de Riesgo y Rentabilidad (el caso del protfolio) . Big-data e inteligencia de negocios. Minería de Texto (caso de identificación de nichos para publicar en un journal) . Uso de Minería de datos para medir y comparar la performance financiera y de operaciones de un sector industrial. Uso de redes neuronales para predecir comportamientos. Pronósticos colaborativos. Predecir el valor de una locación para el emplazamiento industrial.

Bibliografía:

Christian P. Robert George Casella, Monte Carlo Statistical Methods (Second Edition). Ed. Springer 2015

Multivariate Analysis I - Practical Guide To Cluster Analysis in R Unsupervised Machine Learning por Alboukadel Kassambara. Ed. STHDA (http://www.sthda.com) 2018

Emilio L. Cano, Javier M. Moguerza, Mariano Prieto Corcoba. Quality Control with R An ISO Standards Approach. Ed. Springer 2017

J. Chambers. D. Hand. W. Härdle. Introductory Statistics with R Second Edition 2018 Ed. Springer

UNIDAD III: Metodología. Bases epistemicas y el pensamiento de Mario Bunge. Tipos de investigación. Enfoques cuali y cuantitativo. Alcances de cada uno. Fortalezas y debilidades de cada uno. Métodos y técnicas de investigación. Consignas para la elaboración del Plan de Tesis. Nichos y áreas de vacancia para la investigación. Nichos originado por innovación. Como evitar la vanalidad, Importancia de la originalidad, aporte y discusión final sobre el tema y la metodología de investigación. Taller Uso de herramientas para escritura de paper y validación de modelos con rticles en R-Studio

Bibliografía:

-BLAXTER, Loraine; Hughes, Christina; Malcom, Thomas. Cómo se hace una investigación. Barcelona: Gedisa, 2007. (Cap. 5)

- HERNÁNDEZ SAMPIERI, ROBERTO. Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill, 2001. (Cap. 4)

-WAINERMAN, CATALINA Y RUTH SAUTU, COMP. La trastienda de la investigación. Buenos Aires: Manantial, 2011. (Cap. 2)

UNIDAD IV: Exposición de los resultados de la investigación. Textos académico-científicos: tipos y características. Textos (libros, artículos, revistas especializadas, networking del cluster del sector) identificados, lista de los autores más destacados de los últimos 5 años. Los conservadores del main stream y los disidentes. La Tesis como producto final: aspectos formales de la presentación escrita y oral. Taller creación de tesis y artículo con metadatos que faciliten la indezación y garanticen el incremento del índice h del tesistas, así como su reputación en altmetrics.

Centro Universitario (M5502), Ciudad, Mendoza. Casilla de Correos 405. República Argentina.
Tel. +54-261-4494002. Sitio web: http://ingenieria.uncuyo.edu.ar

Bibliografía:

-CARLINO, PAULA. “La escritura en la investigación”. Documento de Trabajo 19. En Documentos de trabajo, dirigido por Catalina Wainerman. Buenos Aires: Universidad de San Andrés, 2006.

-CUBO DE SEVERINO, LILIANA. Escribir una tesis; Manual de estrategias de producción. Córdoba: Comunicarte, 2012. (Cap. 2)

- SAUTU, RUTH; CATALINA WAINERMAN. Manual de metodología. Buenos Aires: CLACSO.

Disponible en:http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/campus/metodo/metodo.html

(consultado el 17 de febrero de 2018).

UNIDAD V: Técnicas y Astucias Para La Escritura de Tesis. Estructura General de un Texto. Problemas con el “dequeismo” argentinismos, plus cuan perfecto. Manual de estilo del diario El País.

Tipos de Tesis, Plantillas oficiales de la maestría y el doctorado.

Uso de Word y otros procesadores de texto clásicos. Automatización de Indices de temas, figuras, tablas y código de programación. Herramientas modernas para escritura de tesis, artículos y libros. https://www.overleaf.com . Armado de tesis con latex y Text-Studio. Referencias bibliográficas y herramientas bibliométricas. Índice de Autores y coherencia de la escuela de pensamiento. Plantillas para congresos. Platillas para diapositivas. Recomendaciones para armar la presentación. Temas que conviene guardar para el coloquio de preguntas y respuestas.

Verificación de plagios de imágenes

10) Requerimientos

Recursos de proyección y conectividad

Los alumnos deben participar con Computador portátil, especialmente en la instancia de talleres.

ANEXO I – RESOLUCIÓN – CD Nº **339/2024**

Centro Universitario (M5502), Ciudad, Mendoza. Casilla de Correos 405. República Argentina.
Tel. +54-261-4494002. Sitio web: http://ingenieria.uncuyo.edu.ar