

**Formulario de aprobación de curso de
posgrado/educación permanente**

Asignatura: IA-Redes

(IA :: Inteligencia Artificial)

Modalidad:

(posgrado, educación permanente o ambas)

Posgrado

Educación permanente

Profesor de la asignatura ¹: Dr. Rafael Pasquini, Universidad Federal de Uberlândia, Brasil

(título, nombre, grado o cargo, instituto o institución)

Profesor Responsable Local ¹: Dr. Eduardo Grampín, Prof. Titular gr. 5, Instituto de Computación

(título, nombre, grado, instituto)

Otros docentes de la Facultad: Dr. Jorge Visca, Profesor Adjunto gr. 3, Instituto de Computación

(título, nombre, grado, instituto)

Docentes fuera de Facultad: Dr. Christian Esteve Rothenberg, Universidad de Campinas, Brasil.

(título, nombre, cargo, institución, país)

Programa(s) de posgrado: PEDECIBA Informática

Instituto o unidad: Instituto de Computación

Departamento o área: Arquitectura de Sistemas

Horas Presenciales: 20

(se deberán discriminar las horas en el ítem Metodología de enseñanza)

Nº de Créditos: 4

[Exclusivamente para curso de posgrado]

(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem Metodología de enseñanza)

Público objetivo:

Estudiantes de posgrado en ciencias de la computación, ingeniería eléctrica, y áreas afines. Profesionales de redes y telecomunicaciones

Cupos: 25

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción, hasta completar el cupo asignado)

Objetivos:

Este curso ofrece una introducción al uso de algoritmos de IA para optimizar, gestionar y asegurar redes informáticas. Los estudiantes conocerán técnicas de aprendizaje automático y aprendizaje profundo para predecir el tráfico de red, detectar anomalías y mejorar la seguridad cibernética. Además, se explorarán casos prácticos donde la IA permite la automatización del monitoreo de redes y la optimización dinámica de recursos, logrando un rendimiento más eficiente y robusto en entornos empresariales y de telecomunicaciones.

Durante las últimas cuatro décadas, el aprendizaje automático y la inteligencia artificial han experimentado una enorme evolución. Si bien su amplia adopción comenzó a principios de la década de 2010 con Artificial Neural Network, el reciente aumento de GenAI y Large Language Models ha catalizado un ritmo de innovación sin precedentes, impactando una amplia gama de casos de uso en varias industrias, notablemente en aquellas que dependen del procesamiento de imágenes y el procesamiento del lenguaje natural. Al mismo tiempo, el ámbito de Internet y las redes de computadoras ha sido testigo de una rápida evolución, con cientos de protocolos y tecnologías que ahora respaldan una gran cantidad de aplicaciones utilizadas por más del 60% de la población mundial. Esto plantea la pregunta: ¿existe una necesidad genuina de ML/AI en Internet y las redes?, de hecho, se han desarrollado e implementado numerosas aplicaciones de IA a gran escala, aprovechando modelos estadísticos, aprendizaje automático e IA, para abordar diversos casos de uso, como la detección de anomalías y la Internet predictiva. El objetivo de este curso es discutir dichas aplicaciones de IA aplicadas a las redes de comunicaciones (Wifi, LAN, WAN, QoE de aplicaciones, Ópticas) con ejemplos y resultados tangibles.

El enfoque para el desarrollo de la actividad es teórico-práctico con interacción permanente entre los alumnos y el cuerpo docente. Exposición de contenidos teóricos y posterior implementación y experimentación.

Objetivos particulares:

El curso tiene como objetivo la introducción de algoritmos de aprendizaje automático asociado a tareas de gestión, operación y mantenimiento de redes de datos.

1. Interiorizarse en la aplicación de sistemas AI en las redes de datos modernas
2. Aplicar una técnica de AI para un caso real.

Conocimientos previos exigidos:

Programación imperativa, Probabilidad y Estadística.

Conocimientos previos recomendados:

Optimización, Redes de Datos, Métodos de Aprendizaje Automático

Metodología de enseñanza:

(comprende una descripción de la metodología de enseñanza y de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura, distribuidas en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

Descripción de la metodología:

Descripción de la metodología:

El curso comprende tres jornadas presenciales y clases de consulta remotas que completan un total de 20 horas, donde se impartirán los conocimientos teórico-prácticos necesarios para realizar un laboratorio guiado por los docentes, con entrega y presentación final, que insumirá las restantes 40 horas de dedicación.

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 10
- Horas de clase (práctico): 2
- Horas de clase (laboratorio): 3
- Horas de consulta: 3
- Horas de evaluación: 2
 - Subtotal de horas presenciales: 20
- Horas de estudio: 10
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 10
- Horas proyecto final/monografía: 20

- Total de horas de dedicación del estudiante: 60

Forma de evaluación:

Para todos los participantes, sean de posgrado o educación permanente, la evaluación se compone de la realización de un laboratorio "hands-on" utilizando las herramientas vistas en el curso, con un informe final que debe ser presentado en una instancia oral/entrega de laboratorio.

Temario:

1. Introducción al Aprendizaje Automático
2. Redes Ópticas
3. Redes Inalámbricas
4. Redes para Datacenters
5. Gestión de Redes usando IA
6. Monitoreo y operación para grandes volúmenes de datos

Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

[1] B. Brandino, E. Grampin, K. Dietz, N. Wehner, M. Seufert, T. Hoßfeld, and P. Casas, "Halids: a hardware-assisted machine learning ids for in-network monitoring," in 2024 8th Network Traffic Measurement and Analysis Conference (TMA), pp. 1–4, 2024.

[2] S. Barzegar, S. Wang, M. Ruiz, L. Velasco, M. Richart, and A. Castro, "Coordination of radio access and optical transport," in 2023 International Conference on Optical Network Design and Modeling (ONDM), pp. 1–3, 2023.

[3] J. Visca and J. Baliosian, "A model for route learning in opportunistic networks," in NOMS 2022-2022 IEEE/IFIP Network Operations and Management Symposium, pp. 1–4, 2022

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: 11 de noviembre de 2024, hasta el 6 de diciembre de 2024.

Horario y Salón: A confirmar

Arancel:

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado: no corresponde

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente: 19200\$U