
Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente

Asignatura: Ciencia de Datos y Aprendizaje Automático para Ingeniería Ambiental

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

Modalidad:

(posgrado, educación permanente o ambas)

Posgrado



Educación permanente



Profesor de la asignatura 1: Dr. Leonardo Goliatt, Profesor Titular, Universidad Federal de Juiz de Fora, Brasil

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

Profesor Responsable Local 1: Dra. Angela Gorgoglione, Grado 3 DT, IMFIA-Facultad de Ingeniería

(título, nombre, grado, instituto)

Otros docentes de la Facultad:

(título, nombre, grado, instituto)

Docentes fuera de Facultad:

(título, nombre, cargo, institución, país)

¹ Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

[Si es curso de posgrado]

Programa(s) de posgrado: Mecánica de los Fluidos Aplicada

Instituto o unidad: IMFIA

Departamento o área: Departamento de Mecánica de los Fluidos

Horas Presenciales: 20

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

Nº de Créditos: 3

[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 la Maestría y de Doctorado en Mecánica de los Fluidos Aplicada y profesionales (egresados de la Carrera en Ingeniería Civil Hidráulica-Ambiental o afines) que deseen aplicar sus conocimientos científico y técnico para la resolución de un problema vinculado a la ingeniería ambiental con técnicas de aprendizaje automático.

Cupos: no hay cupos

(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: El objetivo del curso es fortalecer las habilidades analíticas de los estudiantes y profesionales, capacitándolos para aplicar técnicas avanzadas de ciencia de datos en el análisis de datos ambientales complejos.

Conocimientos previos exigidos: Conocimiento básico de probabilidad y estadística. Conocimiento básico de Programación.

Conocimientos previos recomendados: Conocimiento básico para programar en Python.

Metodología de enseñanza:

El curso propone una metodología de enseñanza que combina clases expositivas con desarrollos teóricos y clases prácticas para la resolución de ejemplos sencillos con herramientas computacionales. Se espera también una componente de estudio de los libros de referencia por parte del estudiante complementando las clases expositivas de manera de aprovechar el curso.

Los estudiantes realizarán un trabajo práctico final basado en el análisis de datos recopilados de los portales de datos abiertos del gobierno uruguayo. Este enfoque permitirá que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos de manera práctica y concreta. Los estudiantes entregarán un informe sobre dicho trabajo práctico.

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 8
- Horas de clase (práctico): 12
- Horas de clase (laboratorio):
- Horas de consulta:
- Horas de evaluación:
 - Subtotal de horas presenciales: 20
- Horas de estudio: 10
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 5
- Horas proyecto final/monografía: 10
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 45

Forma de evaluación:

La evaluación de la actividad se realizará mediante la realización de un trabajo práctico basado en el análisis de datos recopilados de los portales de datos abiertos del gobierno uruguayo. Los estudiantes entregarán un informe que será oportunamente evaluado de los docentes del curso.

Temario:

- Introducción a la Ciencia de Datos y Aprendizaje Automático: Conceptos básicos de ciencia de datos. Tipos de aprendizaje automático. Introducción a herramientas esenciales: Python, Pandas, NumPy, Scikit-learn, Seaborn.
- Aprendizaje Supervisado: Regresión lineal. Clasificación: K-Nearest Neighbors, Support Vector Machines, Árboles de Decisión y Redes Neuronales. Evaluación de modelos: métricas de rendimiento, validación cruzada.
- Trabajando con Datos Reales: Fuentes de datos para ingeniería ambiental. Cargando y manipulando datos. Limpieza y preprocesamiento de datos. Aplicaciones prácticas en proyectos reales.
- Temas Avanzados: Validación cruzada anidada. Optimización de hiperparámetros.
- Proyectos Prácticos e Informes.

Bibliografía:

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

- Kong, Q., Siau, T., & Bayen, A. (2020). *Python programming and numerical methods: A guide for engineers and scientists*. Academic Press.
- Hill, C. (2020). *Learning scientific programming with Python*. Cambridge University Press.
- Géron, A. (2022). *Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. " - O'Reilly Media, Inc."
- VanderPlas, J. (2016). *Python data science handbook: Essential tools for working with data*. " O'Reilly Media, Inc."
- Grus, J. (2019). *Data science from scratch: first principles with python*. O'Reilly Media.



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: marzo 2025 (fechas a confirmar)

Horario y Salón: A definir.

Arancel:

[Si la modalidad no corresponde indique "no corresponde". Si el curso contempla otorgar becas, indíquelo]

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado: No corresponde.

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente: No corresponde
