

**Formulario para la presentación de Cursos de Posgrado/Doctorado – Res. CD2819/18 - ANEXO 1****Información académica**

Año de presentación (\*)

**2021**

1-a-

Departamento docente que inicia el trámite:	Computación
Nombre del curso:	Aprendizaje automático con aplicaciones científicas y tecnológicas
Nombre, Cargo y Título del docente responsable:	Marcelo Risk, Doctor en Ingeniería (UNRC) y Doctor en Medicina (UBA), Profesor Adjunto.
En caso de dictarse en paralelo con una materia de grado, nombre de la misma:	Aprendizaje automático
Nombre y Título de los docentes que colaboran con el dictado del curso (*) (*):	No hay otros docentes.
Fecha propuesta para el primer dictado luego de la aprobación:	Agosto 2021

Duración:

Duración total en horas	96
Duración en semanas	16

Distribución carga horaria:

Número de horas de clases teóricas	36
Número de horas de clases de problemas	0
Número de horas de trabajos de laboratorio	48
Número de horas de trabajo de campo	0
Número de horas de seminarios	12

Forma de evaluación:

Dos evaluaciones parciales teórico-prácticas y Trabajo final, con presentación de reporte (artículo) y presentación oral.

Lugar propuesto para el dictado (departamento, laboratorio, campo, etc.):

Computación

Puntaje propuesto para la carrera de doctorado:

4 (cuatro)

Número de alumnos:

Mínimo: 5

Máximo: 20

Audiencia a quien está dirigido el curso:

Doctorandos de todos los programas de doctorado de la FCEN

**Necesidades materiales del curso:**

Ninguna, los alumnos utilizarán sus computadoras personales y/o google colab.

1-b-

**Programa analítico del curso con Bibliografía (puede adjuntarse en hojas separadas):**

**Objetivos:**

Introducir al alumno en los principales algoritmos de aprendizaje de máquina, con énfasis en sus aplicaciones científicas, industriales, en biología y medicina, entre otras.

**Temas:**

- Introducción al Aprendizaje Automático.
- Aprendizaje automático en Python y R, scikit-learn, keras, tensorflow y h2o.ai
- Aprendizaje de conceptos.
- Árboles de decisión.
- Evaluación de modelos.
- Clasificadores: KNN, Naive Bayes y SVM.
- Sesgo y varianza. Ensamblados.
- Preprocesamiento de datos.
- Reducción de dimensionalidad.
- Transformación de atributos.
- Clustering: k-means.
- Regresión lineal simple, múltiple, logística.
- Modelos generativos y discriminativos.
- Redes Neuronales.
- Aprendizaje profundo.
- Aprendizaje por refuerzos.
- Mapas auto-organizados.
- Aplicaciones científicas y tecnológicas, industriales, en biología y en medicina.

**Bibliografía:**

- Datta, Shubhabrata, Davim, Paulo. Machine Learning in Industry. Springer, 2021.
- Santosh Kumar DasShom Prasad DasNilanjan DeyAboul-Ella Hassanien. Machine Learning Algorithms for Industrial Applications. Springer, 2021.
- Ankur SaxenaShivani Chandra. Artificial Intelligence and Machine Learning in Healthcare, Springer, 2021.
- Chris Mattmann. Machine Learning with TensorFlow. Manning, 2020.
- Excerpt From: Yuxi (Hayden) Liu. Hands-On Deep Learning Architectures with Python. Packt Publishing, 2019.
- Alan Fontaine. Mastering Predictive Analytics with scikit-learn and TensorFlow. Packt Publishing, 2018.
- H2O tutorial book. H2O, 2018.
- V Kishore Ayyadevara. Pro Machine Learning. Apress, 2018.
- Julian Avila and Trent Hauck. Scikit-learn Cookbook. Packt Publishing, 2017.
- Excerpt From: Julian Avila. "scikit-learn Cookbook, Second Edition." Apple Books.
- James, Witten, Hastie & Tibshirani, "An Introduction to Statistical Learning with Applications in R", 6th ed, Springer, 2015.
- Cleophas, Ton J., Zwinderman, Aeilko H. Machine Learning in Medicine – Cookbook. Springer, 2014.
- Mitchell, "Machine Learning", McGraw-Hill, 1997.
- Müller & Guido, "Introduction to Machine Learning with Python", O'Reilly, 2016.
- Hastie, Tibshirani & Friedman, "The Elements of Statistical Learning", 2nd ed, Springer, 2009.

- Bishop, "Pattern Recognition and Machine Learning", Springer, 2006.
- Duda, Hart & Stork, "Pattern Classification", 2nd ed, Wiley, 2001.

1-c-

Actividades prácticas propuestas (puede adjuntarse en hojas separadas):

Clases teóricas introductorias con ejemplos prácticos en computadora. Seminarios con docentes invitados. Proyectos desarrollados por los alumnos, con presentaciones al final de la cursada.

(\*) Todos los cursos tendrán una validez de 5 años

(\*)(\*) Las actualizaciones de los docentes colaboradores son informados por la Dirección departamental al inicio de cada dictado del curso

Firma Subcomisión  
Doctorado

Firma del docente  
responsable

E-mail y teléfono del docente responsable

**Formulario para la presentación de Cursos de Posgrado/Doctorado - Res. CD2819/18 - ANEXO 2**

**Solicitud de Financiación**

Año de presentación (\*)

\_\_\_\_\_

Departamento docente que inicia el trámite:

Nombre del curso:

Nombre y Título del docente responsable:

Costo propuesto del curso por alumno (\*):

Justificación del monto propuesto:

(\*) Las excepciones aplicables para cada alumno serán consistentes con la reglamentación del Consejo Directivo que regula los aranceles y excepciones (Res. CD 484/13). El docente responsable del curso solicitará las excepciones por nota al consejo directivo a través de Mesa de Entradas.



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Ref. Expte. N° 1148/2021

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 23 de agosto de 2021

### VISTO

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Computación, elevando la información del curso de posgrado **Aprendizaje Automático con Aplicaciones Científicas y Tecnológicas** para el presente año,

### CONSIDERANDO

Lo actuado por la Comisión de Doctorado,  
Lo actuado por la Comisión de Posgrado,  
Lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha,  
En uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

### EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°:** Aprobar el nuevo curso de posgrado **Aprendizaje Automático con Aplicaciones Científicas y Tecnológicas** de 96 horas de duración, que será dictado por el Dr. Marcelo Risk.

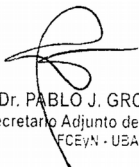
**ARTÍCULO 2°:** Aprobar el programa del curso de posgrado **Aprendizaje Automático con Aplicaciones Científicas y Tecnológicas** para su dictado en el segundo cuatrimestre de 2021.

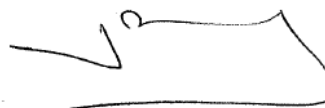
**ARTÍCULO 3°:** Aprobar un puntaje máximo de cuatro (4) puntos para la Carrera del Doctorado.

**ARTÍCULO 4°:** Disponer que de no mediar modificaciones en el programa y la carga horaria el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 5°:** Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluido. Cumplido, archívese.

### RESOLUCIÓN CD N° 1380

  
Dr. PABLO J. GROISMAN  
Secretario Adjunto de Posgrado  
FCEyN - UEA

  
Dr. JUAN CARLOS REBORADA  
DECANO