



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Información para el cumplimiento de la Resolución CS N° 2210/03

Asignatura (6.1)	Título	Aprendizaje Supervisado: la matemática del learning.
	Carrera (*)	Licenciatura en Ciencias de Datos, Licenciatura en Ciencias Matemáticas Prof.Ens.Med.y Sup.Matemáticas (Res.CS.4932/93)
Fundamentos y Objetivos. (6.2)	Fundamentos de la inclusión de la asignatura en el plan de estudios.	Por un lado, se incluyen contenidos que se consideran importantes para el curriculum de la carrera de formación en Ciencia de datos y que no están incluidos en el programa de las materias obligatorias por falta de espacio. A su vez, se intenta introducir al alumno en temas actuales.
	Objetivos de la asignatura.	En este curso se estudiarán los aspectos matemáticos del aprendizaje automático y sus aplicaciones.
Puntos de articulación con respecto al plan de la carrera correspondiente. (6.3)	Correlatividades. (Colocar correlatividad respecto a la cursada y a la promoción o final)	Introducción a la Estadística y Ciencia de Datos/ Estadística (M)
	Orientación, ciclo, módulo u otras etapas del plan de estudios, donde se incluye esta asignatura. (Si correspondiere)	
Carga Horaria y Créditos. (6.4)	Carga Horaria	64 hs.
	Duración(*)	un (1) bimestre
	Créditos (*)	Cuatro (4) puntos
Cantidad de Ciclos de Dictado Anuales. (6.5)		1
Cantidad de Cátedras que la ofrecen Simultáneamente (6.6)		1
Sistema tutorial (si correspondiera). (6.7)	Descripción.	No corresponde
Modalidad de enseñanza. (6.8)	Descripción.	Clases teórico-prácticas. Laboratorios.
Contenidos mínimos o programa. (6.9)		1. Introducción y repaso de esperanza condicional. 2. Introducción al aprendizaje automático. Regla de Bayes. 3. Modelos no paramétricos para aprendizaje automático. 4. Reglas Plug-in. 5. Minimizando el riesgo empírico. 6. Teorema de Stone y sus aplicaciones. 7. Desigualdades de concentración. 8. Teoría de Vapnik-Chervonenkis. Coeficientes de fragmentación. Desigualdad VC. 9. Propiedades de los coeficientes de fragmentación. 10. Desigualdades para el riesgo relativo.

		11. Dimensión VC. Lema de Sauer. Consecuencias. 12. Minimizando el riesgo empírico con la teoría VC. 13. Reglas basadas en particiones del espacio. 14. Random forest. 15. Reglas basadas en hiperplanos: el perceptrón y sus limitaciones. 16. Extensiones del perceptrón I: SVM (Support vector machines). 17. Extensiones del perceptrón II: Redes neuronales. 18. Redes neuronales con capas ocultas. 19. Consistencia de redes neuronales. Teoremas de Cybenko y Hornik. 20. Stochastic gradient descent. Subgradientes. Propiedades. 21. Aprendizaje on line y reinforcing learning.	
Aspectos a Actualizar (si correspondiere) (6.10)		No corresponde.	
Fecha desde la cual que se ha Dictado. (6.11)		/	
Cuatrimestre a Dictar (*)		3º bimestre 2025	
Cantidad de Alumnos Estimativa por cuatrimestre		20	
Sistema de evaluación y de promoción.(6.12)			
Docente a Cargo. (6.13)	Nombre	María Eugenia Szretter Noste	
	Categoría (*)	Profesor	
	Cargo (*)	Adjunto	
	Dedicación (*)	Exclusiva	
	Otras Actividades a su Cargo (*)		
Criterio de Imputación (Res. CS Nº 2210/03 Art. 3º)	Seleccionar el de mayor importancia en caso de corresponder más de uno.	Las necesidades de las disciplinas de permitir la existencia de instancias, dentro de los planes de estudios, que puedan abordar cuestiones temáticas no saldadas en términos de la propia discusión teórica o epistemológica.	☒
		Un diseño curricular que permita la actualización continua de la formación brindada a través de asignaturas que presenten los últimos avances científicos ocurridos en la disciplina o consideraciones innovadoras de temas o conceptos previamente abordados en el plan de estudios.	☐
		Un currículum que incluya bloques temáticos alternativos correspondientes a ramas u orientaciones de una disciplina mayor.	☐
		La formación propia de un modelo de currículum abierto por el cual el alumno tiene la posibilidad de ir construyendo su propia trayectoria de formación de acuerdo con sus intereses y necesidades.	☐
Fundamentos de la Imputación:	Se han tenido en cuenta la importancia, la calidad y la cantidad de los contenidos de la asignatura en relación al currículum de las Licenciaturas. También se consideró la carga horaria de la materia y el método de evaluación.		
Observaciones:	Bibliografía 1. A Probabilistic Theory of Pattern Recognition. L. Devroye, L. Györfi, G. Lugosi. Springer. (1996) 2. Concentration Inequalities. A Nonasymptotic theory of independence. S. Boucheron, G. Lugosi, P. Massart. Oxford University Press. (2013) 3. Prediction, Learning and Games. N. Cesa-Bianchi, G. Lugosi. Cambridge University Press. (2006) 4. S. Boucheron, O. Bousquet, and G. Lugosi, (2005), Theory of Classification: a Survey of Recent Advances. ESAIM: Probability and Statistics, 9:323-375. 5. G. Lugosi. Lectures on combinatorial statistics presented at the 47th Probability Summer School, Saint-Flour, 2017 6. O. Bousquet, S. Boucheron, and G. Lugosi, (2004), Introduction to statistical learning theory in O. Bousquet, U.v. Luxburg, and G. Rätsch (editors), Advanced Lectures in Machine Learning, Springer, pp. 169-207, 2004. 7. Algunos artículos que incorporaremos durante el curso.		

• Sólo se puede escribir en los campos de escritura que están grisados. COPDI 2025-02627516-UBA-CSDATOS#FCEN

- Para terminar, use el comando de Microsoft Word "Guardar como". El nombre del archivo generado debe ser el nombre de la asignatura cuya información completó, si no es excesivamente largo. De ser muy largo, utilice alguna abreviatura que considere conveniente y que permita la rápida identificación del mismo.
- Los campos con (*) se refieren a campos con un menú desplegable donde se elegirá la opción correspondiente
- En el caso que existan diferentes profesores que dicten la asignatura, el punto 6.13 se deberá completar para cada uno de los docentes que tengan a su cargo la materia. En ese caso las celdas deberán duplicadas para poder tener las instancias necesarias de llenado. Para ello debe desbloquear este documento desde el menú de formularios, copiar y pegar las celdas, bloquear nuevamente y recién entonces comenzar el llenado del formulario.



Firma del Profesor

Aclaración de firma: María Eugenia Szretter Noste

Firma del Director

Aclaración de firma:



1821 Universidad de Buenos Aires

Copia Digitalizada

Hoja Adicional de Firmas

Número: COPDI-2025-02627516-UBA-CSDATOS#FCEN

CIUDAD DE BUENOS AIRES
Jueves 5 de Junio de 2025

Referencia: Modelo SIGAO-Aprendizaje supervisado_ la matematica del learning

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 3 pagina/s.

Digitally signed by GDE UBA
Date: 2025.06.05 17:57:44 -03:00

Sergio Gallo
Administrativo
Comisión Carrera Lic. en Cs. de Datos
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Digitally signed by GDE UBA
Date: 2025.06.05 17:57:44 -03:00