

Nombre	Institución	Fecha prevista de inicio	Fecha prevista de finalización	Temas/Líneas de investigación	Breve resumen de las actividades propuestas
Mauricio Achigar Pereira	DMEL (Departamento de Matemática y Estadística del Litoral - CenUR Litoral Norte)	3/2/2020	28/2/2020	<b>Sistemas Dinámicos, Álgebras de Operadores</b>	<p>Nota: Estas propuestas se plantean para desarrollarse en el departamento de Salto.</p> <p>Forma de trabajo: Exposición inicial de los temas al pasante en instancias presenciales. Trabajo autónomo del pasante con instancias de consulta y elaboración de un trabajo escrito y poster. Exposición oral del trabajo.</p> <p>PROPUESTA 1: DIMENSIÓN TOPOLÓGICA.</p> <p>Contenidos: Estudiar la definición de dimensión topológica en términos de cubrimientos, analizar ejemplos, probar la equivalencia con la definición mediante valores inestables, y ver resultados de encaje en un espacio euclídeo. Opcional: Estudiar además la definición de rango estable de un álgebra de Banach y vincularlo con la dimensión topológica mediante el teorema de Stone-Weierstrass. Se trabajará en el contexto de los espacios métricos compactos.</p> <p>Requisitos: Conceptos básicos de espacios métricos y álgebra lineal.</p> <p>PROPUESTA 2. REGULARIDAD DE FUNCIONES REALES</p> <p>Contenidos. Estudiar la definición de "derivabilidad puntual de orden k" de una función real de variable real (en un punto del dominio que sea de acumulación) que se obtiene exigiendo la existencia de un polinomio de grado menor o igual que k que aproxime localmente con orden k (polinomio de Taylor). Comparar esta definición más general con la habitual que utiliza el concepto de función derivada (Teorema de Taylor) y extender a este contexto resultados básicos como por ejemplo el álgebra de derivadas y la clasificación de puntos críticos utilizando la derivada segunda, entre otros.</p> <p>Requisitos: Conceptos básicos de Análisis en una variable real.</p>
Viviana Gubitosi	IMERL	3/2/2020	28/2/2020	<b>Grafos y álgebras de caminos</b>	Estudio de grafos dirigidos y propiedades básicas de las álgebras de caminos
Mathias Bourel	IMERL	3/2/2020	28/2/2020	<b>Estadística - Aprendizaje Automático</b>	<p>El Aprendizaje Automático consiste en el entrenamiento de una "máquina" capaz de aprender de manera autónoma diversos comportamientos o fenómenos a partir de un conjunto de observaciones. Este dominio de investigación está creciendo de manera permanente, teniendo como uno de sus motores, la aparición de problemas provenientes de la más diversas disciplinas, tales como la Medicina, Biología, Informática, Economía, Finanzas, Ciencias Sociales, etc., donde los sistemas que son objeto de análisis devienen cada vez más complejos y requieren por ende de algoritmos automáticos de buena performance de manera de procesar adecuadamente los datos o capturar las relaciones existentes entre las diversas medidas. El Aprendizaje Automático engloba un conjunto muy amplio de métodos y algoritmos, algunos de desarrollo muy recientes y otros más clásicos pero adaptados a las capacidades de procesamiento informático actuales. Dentro de este vasto universo, es posible distinguir dos enfoques claramente diferentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• el aprendizaje supervisado donde los datos están etiquetados (clasificados o valuados) por un experto y el objetivo es construir un predictor automático que para cada observación pueda predecir la etiqueta que le corresponde,</li> <li>• el aprendizaje no supervisado donde los datos no están acompañados de etiqueta alguna. En tal caso el problema fundamental de estudio es la estructura misma de los datos como por ejemplo el reconocimiento si dentro de ellos pueden diferenciarse subgrupos relativamente homogéneos.</li> </ul> <p>En esta pasantía proponemos estudiar los árboles de clasificación y regresión (CART) y combinaciones de ellos (Bagging, Boosting, Random Forest). Se aplicarán estas técnicas a distintas bases de datos.</p>
Mathias Bourel	IMERL	3/2/2020	28/2/2020	<b>Estadística - Aprendizaje Automático 2</b>	<p>El Aprendizaje Automático consiste en el entrenamiento de una "máquina" capaz de aprender de manera autónoma diversos comportamientos o fenómenos a partir de un conjunto de observaciones. Este dominio de investigación está creciendo de manera permanente, teniendo como uno de sus motores, la aparición de problemas provenientes de la más diversas disciplinas, tales como la Medicina, Biología, Informática, Economía, Finanzas, Ciencias Sociales, etc., donde los sistemas que son objeto de análisis devienen cada vez más complejos y requieren por ende de algoritmos automáticos de buena performance de manera de procesar adecuadamente los datos o capturar las relaciones existentes entre las diversas medidas. El Aprendizaje Automático engloba un conjunto muy amplio de métodos y algoritmos, algunos de desarrollo muy recientes y otros más clásicos pero adaptados a las capacidades de procesamiento informático actuales. Dentro de este vasto universo, es posible distinguir dos enfoques claramente diferentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• el aprendizaje supervisado donde los datos están etiquetados (clasificados o valuados) por un experto y el objetivo es construir un predictor automático que para cada observación pueda predecir la etiqueta que le corresponde,</li> <li>• el aprendizaje no supervisado donde los datos no están acompañados de etiqueta alguna. En tal caso el problema fundamental de estudio es la estructura misma de los datos como por ejemplo el reconocimiento si dentro de ellos pueden diferenciarse subgrupos relativamente homogéneos (clustering).</li> </ul> <p>Esta pasantía se enmarca en este último punto donde la propuesta consiste en estudiar varios métodos de clustering y comparar sus desempeños.</p>
Juan Gabriel Brida	Departamento de Métodos Cuantitativos Facultad de Ciencias Económicas y de Administración	7/2/2020	27/2/2020	<b>Optimización con aplicaciones a la Economía.</b>	<p>Lecturas dirigidas y planteo de problemas de investigación. La actividad es en conjunto con Marcelo Lanzilotta; lo pongo aquí pues el formulario solo admite un proponente. Se propone como local el IESTA (E. Acevedo 1139)</p> <p>Temario:</p> <p>Optimización estática. Aplicaciones a la microeconomía (El problema del consumidor. Teoría de Juegos) y a la macroeconomía (Estática comparativa). Optimización dinámica. Aplicaciones: crecimiento económico optimo .</p> <p>Bibliografía:</p> <p>De la Fuente, A. (2000). Mathematical methods and models for economists. Cambridge University Press.</p> <p>Ok, E.A. (2007), Real Analysis with Economic Applications. Princeton University Press.</p> <p>Schofield, N. (2018). Mathematical methods in economics. Routledge.</p>
Federico Dalmao	Departamento de Matemática y Estadística del Litoral (DMEL)	3/2/2020	28/2/2020	<b>Probabilidad-Poisson:</b>	una variable aleatoria da información sobre un instante, un proceso estocástico sobre un período de tiempo. El proceso de Poisson es uno de los procesos más utilizados en las aplicaciones (filas de espera, comunicaciones, brotes de una epidemia, etc) y se puede introducir elementalmente. La idea es estudiar su construcción, sus variantes, sus aplicaciones y realizar simulaciones.
Federico Dalmao	Departamento de Matemática y Estadística del Litoral (DMEL)	2/2/2020	28/2/2020	<b>Medida e integración:</b>	la idea es estudiar la integral de Lebesgue. Esta integral extiende a la de Riemann y facilita el pasaje al límite bajo el signo integral. Un aspecto interesante es que a través de ella se unifican conceptos y procesos geométricos, analíticos, probabilísticos, físicos, etc. Otro punto interesante es saber qué tan discontinua puede ser una función Riemann integrable.
Federico Dalmao	Departamento de Matemática y Estadística del Litoral (DMEL)	3/2/2020	28/2/2020	<b>Probabilidad-fundamentos:</b>	la idea es estudiar las bases de la teoría de la probabilidad y sus relaciones con los llamados "enfoques", con la descripción de datos, etc; de manera de lograr una visión global sobre los modelos aleatorios. También estudiaremos diferentes modelos probabilísticos.

Federico Dalmao	Departamento de Matemática y Estadística del Litoral (DMEL)	3/2/2020	28/2/2020	<b>Probabilidad-límites:</b>	la idea es estudiar los teoremas límite. Estos son la esencia de la probabilidad y de la estadística, están detrás de la interpretación de la probabilidad de un evento, de los métodos de simulación, de muestreo, de inferencia, etc. Explican la diferencia entre la imposibilidad de predecir el resultado de un experimento aleatorio y la información precisa que se tiene si el mismo experimento se repite muchas veces.
Richard Muñiz Manasliski	CMAT	3/2/2020	22/2/2020	<b>Simetrías en física y matemática. Nociones de acciones de grupos y su utilización para abordar problemas físicos y matemáticos. Cantidades conservadas y reducción dimensional.</b>	Se propone realizar cuatro reuniones durante el tiempo que dura la pasantía, para discutir sobre el tema propuesto. Se estudiarán las nociones generales relacionadas con las acciones de grupos y cómo se utilizan para resolver problemas. A cada participante se le asignará una aplicación a un problema concreto, a fin de que elabore un informe final.
Alvaro Rittatore	CMAT	3/2/2020	28/2/2020	<b>Geometría algebraica</b>	Dado un cuerpo $k$ cualquiera (los reales, los complejos, los enteros módulo un primo $p$ ...) podemos ""hacer geometría"" en el espacio $k^n$ de las $n$ -uplas de elementos del cuerpo, considerando los ceros comunes de los polinomios. La propuesta de esta pasantía es dar los primeros pasos en el estudio de la geometría algebraica. Proponemos entonces estudiar las familias de polinomios y sus ceros, viendo por ejemplo que dada una familia infinita de polinomios en varias variables, existe un subconjunto finito de ella que permite describir sus ceros --- el llamado teorema de la base de Hilbert. Empezaremos mostrando que los ceros de las familias de polinomios forman los cerrados de una topología en $k^n$ . A partir de allí, veremos la relación entre ciertas propiedades geométricas de los conjuntos y las propiedades de las familias de polinomios que los definen. Idealmente, terminaríamos definiendo qué es una variedad algebraica afín sobre el cuerpo $k$ . Estas nociones tienen aplicaciones básicas e interesantes a problemas de diseño industrial, álgebra lineal y otras áreas, los cuales pueden ser tratados en la pasantía. Es deseable que los pasantes tengan conocimientos de topología, pero no imprescindible