Apellido	Nombre	Temas/Líneas de investigación	Breve resumen de las actividades propuestas
Passeggi	Alejandro	Cuantización	La idea es comenzar a indagar en la cuantización de sistemas mecánicos clásicos como el oscilador armónico e intentar llegar al átomo de hidrógeno. Se comenzar'a desde la base, estudiando la ecuación de Schrödinger para finitos estados.
Borthagaray	Juan Pablo	Integrales de Borwein	Las integrales de Borwein son integrales cuyas propiedades inusuales fueron presentadas por primera vez por los matemáticos David Borwein y Jonathan Borwein en 2001. Estas integrales involucran productos de funciones de la forma sinc(ax), con a > 0 y sinc(x) = sen(x)/x siendo la llamada función "seno cardinalizada", y son notables porque exhiben patrones aparentes que eventualmente se rompen. El objetivo de esta pasantía es estudiar estas integrales a fondo, comprender por qué ocurren estos resultados inesperados y utilizar la transformada de Fourier como herramienta clave para calcularlas y desentrañar los patrones y simetrías que explican sus valores exactos.
Groisman	Jorge	El concepto de estabilidad en matemática.	Cometer errores es parte de cualquier acción humana (profunda reflexión....). Cualquiera de nosotros somos observadores de una película (que la naturaleza nos ofrece) que en el mejor de los escenarios es cercana a la ¨realidad¨. Quizás por esto es que dentro de la matemática buscamos y definimos herramientas que nos permitan describir cuándo un fenómeno es estable (en algún sentido de la palabra) respecto a pequeñas perturbaciones. Propongo pensar y estudiar sobre sobre este concepto que considero de crucial importancia en el desarrollo de diversas áreas de investigación.
Paternain	Miguel	Sistemas Dinámicos, Geometría	Discusión del Teorema de Perron-Frobenius para cadenas de Markov y su aplicacción algoritmo de Page-Rank.
Pérez	Marco Antonio	El Teorema del Punto Fijo	Existe un conocido teorema en cálculo diferencial de una variable que establece que cualquier función continua del intervalo [0,1] en sí mismo posee un punto fijo. Dicho teorema, conocido como el Teorema del Punto Fijo de Brouwer, puede demostrarse con las herramientas vistas en cualquier curso de cálculo de los primeros semestres de universidad. Por otro lado, existe una versión más general que afirma que toda función continua de la bola cerrada unitaria (dentro del espacio euclidiano n-dimensional) en sí misma también posee un punto fijo. La demostración de esta versión, sin embargo, requiere de herramientas más sofisticadas que las usadas en el caso n=1. El objetivo de esta pasantía es aprender las técnicas para demostrar el teorema del punto fijo, las cuales se encuentran dentro del área de topología. Concretamente, se estudiarán los conceptos de homotopía de funciones y grupo fundamental. Esto se llevará a cabo en un mínimo de 4 encuentros, dentro del siguiente plan de trabajo: Encuentro 1: Repaso de espacios topológicos/métricos, grupos, funciones continuas y homomorfismos de grupos. Encuentro 2: Homotopía de caminos. Encuentro 3: El grupo fundamental de un espacio topológico. Encuentro 4: Teorema del punto fijo de Brouwer. Como referencia se usará el libro "Topología", de James Munkres (concretamente, el capítulo 9). Los requisitos para esta pasantía con conocimientos básicos de cálculo diferencial de una y varias variables y de topología de espacios métricos. Son de utilidad, aunque no estrictamente necesarias, nociones básicas de teoría de grupos.
Bourel	Mathias	Geometria hiperbólica	Euclides, 300 a.C., en su obra Los Elementos, definió los cinco postulados de la geometría euclidea con la cual trabajamos todo del tiempo. Fueron varios los intentos de demostrar que el quinto postulado era consecuencia de los cuatro primeros. En su forma más conocida, el mismo afirma que por un punto exterior a una recta dada, pasa una sola recta paralela. Dos mil años después, Lobachevsky estableció los fundamentos de una geometría que no considera este quinto postulado pero sí los cuatro primeros, y que se conoce como geometría hiperbólica cuyo modelo en el plano se conoce como plano de Poincaré. El objetivo de la pasantía será de definir y trabajar con los distintos elementos geométricos del plano de Poincaré, entender los movimientos, el concepto de distancia y de área hiperbólica y estudiarlas propiedades de los triángulos y polígonos usando herramientas de trigonometría hiperbólica.
Lanzilotta	Marcelo	Teorema Fundamental del Álgebra	Conocimientos previos: Los prerrequisitos están contemplados en los cursos actuales de Formación Docente (CERP's,- IPA- etc.) de Profesorado de Matemática. Las materias de Matemática cursadas en la etapa de la Diplomatura son bienvenidos. Resumen del tópico de la pasantía: El Teorema Fundamental del Álgebra afirma que cualquier polinomio complejo debe tener una raíz compleja. Este resultado básico, cuya primera demostración aceptada fue ofrecida por Gauss en su tesis doctoral de 1799 (la prueba consta desde 1797), se encuentra realmente en la intersección de muchas áreas de las matemática. El objetivo de esta propuesta de Tesina es examinar un par o dos pares de pruebas del Teorema (de un total de tres pares que se le ofrecerá al estudiante). La primera demostración de cada par es bastante sencilla y sólo depende de lo que podría considerarse matemática elemental. Sin embargo, cada una de estas primeras demostraciones se presta a generalizaciones que, a su vez, conducen a resultados más generales. Estos resultados a su vez nos permiten llegar a conclusiones más generales a partir de las cuales el Teorema Fundamental puede deducirse como consecuencia directa. Estos resultados generales constituyen la segunda demostración de cada par. Describimos abajo las áreas donde se formula cada par de pruebas descritas anteriormente. Primer par: Números complejos - Análisis complejo. Segundo par: Álgebra - Extensiones de cuerpos- Teoría de Galois. Tercer par: Topología - Topología Algebraica. Bibliografía. [1] B. FIne, G. Rosemberg, The Fundamental Theorem of Algebra, SpringerVerlag, New York, 1997. [2] S. M. Gersten, J. R. Stallings, On Gauss's first proof of the fundamental theorem of algebra, Proc. Amer. Math. Soc. 103 (1988) 331–332.
Lanzilotta	Marcelo	Un acercamiento a la teoría de juegos combinatorios	Conocimientos previos: Nociones básicas de teoría de conjuntos (necesario). Resumen del tópico de la pasantía Los pasantes estudiarán algunos fundamentos de la teoría de juegos combinatorios. Estos juegos, que se abordarán desde un enfoque estratégico, deberán compartir las siguientes características: • De dos jugadores. • Los jugadores tienen turnos alternados, donde en cada turno hacen 1 movimiento. • Juegos finitos. • Cada jugador tiene en cada turno toda la información del estado actual del juego (por ejemplo, en el Ta Te Tí). • No se utilizan dispositivos de azar (por ejemplo, dados o cartas). El objetivo de la pasantía es aprender algunas técnicas (la avariciosa, la de simetría, la de paridad, la de robo de estrategia, entre otras) para pensar estrategias ganadoras en algunos juegos sencillos (con las características anteriores, como por ejemplo el Ta Te Tí, Domineering, Cajas o Puntitos, Damas, entre otros). Posteriormente, se estudiarán algunas de las bases teóricas de los juegos combinatorios, desde la definición matemática de juego, pasando por operaciones entre ellos, hasta llegar a una estructura de grupo sobre el conjunto de juegos. El plan de trabajo consistirá en al menos 4 encuentros durante el mes de febrero, donde en los dos primeros se analizarán varios de los juegos mencionados con el fin de organizar las observaciones desprendidas del transcurso de los turnos y movimientos posibles en cada juego (capítulos 0, 1 y 2 de la bibliografía). En los dos encuentros posteriores, se hará un estudio de parte de la teoría matemática subyacente en estos juegos (capítulos 3 y 4 de la bibliografía). Bibliografía • M. H. Albert, R. J. Nowakowski, D. Wolfe. Lessons in Play – An Introduction to Combinatorial Game Theory. 2007. A K Peters, Ltd.

Bourel	Mathias	Algebra Lineal - Factorización de matrices	La pasantía consistirá en estudiar algunas descomposiciones de matrices, como por ejemplo la descomposición LU, la descomposición QR, la descomposición de Choleski, la descomposición SVD y ver como se utilizan estas factorizaciones en distintos contextos de la matemática (análisis numérico, álgebra, estadística y aprendizaje automático, etc.) según el interés de los participantes.
Kalemkerian	Juan	Aplicación del Álgebra matricial a la compresión de imágenes"	La idea central es la de estudiar la descomposición SVD (singular value decomposition) para matrices. La idea consiste en descomponer una matriz cualquiera en el producto de 3 matrices, dos de ellas unitarias y la restante diagonal. Para llegar a la demostración del mismo será necesario previamente definir matrices hermíticas, normales y unitarias, estudiar sus principales propiedades, el teorema espectral para matrices normales y algunas cuestiones relativas a las formas cuadráticas. La idea es culminar la pasantía viendo su uso directo en la compresión de imágenes. Un curso muy básico de Álgebra Lineal es suficiente para llevar a cabo esta pasantía.