

OFERTAS TFG Grado Matemáticas Curso 2023-24

TÍTULO	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR	TUTOR 2
Análisis Formal de Conceptos y Aplicaciones a la Geometría Computacional	Conocimientos de programación con herramientas de Geometría Computacional. Este TFG se centra en el estudio del ¿Análisis Formal de Conceptos¿ (AFC) y su aplicación en el campo de la ¿Geometría Computacional¿ (por ejemplo, en la clasificación, reconocimiento y generación de objetos geométricos 2D/3D). El Análisis Formal de Conceptos es una herramienta en la teoría de conjuntos y la lógica, que se utiliza para explorar relaciones entre conjuntos de datos y conceptos abstractos. Por otro lado, la Geometría Computacional se enfoca en la resolución de problemas geométricos mediante algoritmos y técnicas computacionales. El objetivo principal de este trabajo es investigar cómo el AFC puede enriquecer y optimizar la resolución de algunos problemas geométricos en el ámbito de la Geometría Computacional. Esto implica el desarrollo de métodos, algoritmos y herramientas que permitan aprovechar las capacidades del AFC para analizar, generar y representar datos geométricos de manera más eficiente y precisa. La metodología de investigación se basará en la revisión exhaustiva de la literatura existente en AFC, así como en la implementación y evaluación de enfoques propios que integren esta disciplina con el objeto de aplicación	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	SANCHO CAPARRINI, FERNANDO	
Estudio matemático de la Echo State Networks	La llegada de Deep Learning ha supuesto una revolución dentro de la Inteligencia Artificial y sus éxitos saltan continuamente del ámbito académico a los medios de comunicación. Más allá de la innegable presencia que tendrán los modelos de Deep Learning en la sociedad en los próximos ámbitos, estos modelos tienen interés por sí mismos desde un punto de vista matemático, ya que muchos de ellos se basan en conceptos y propiedades bien conocidos y otros en propiedades que aún están pendientes de explorar y formalizar. En este TFG se espera que el alumno profundice un uno de estos modelos de DL, los denominados Echo State Networks (ESN) un tipo de redes neuronales recurrentes en el marco de la Reservoir Computing. Se espera que el TFG realizado por el alumno le lleve a conocer los fundamentos generales del Aprendizaje Automático, las redes neuronales y Deep Learning para terminar con un estudio en profundidad de los ESN, por lo que puede ser un buen punto de partida para su futuro profesiona	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	GUTIERREZ NARANJO, MIGUEL ANGEL	
Introducción a la inteligencia artificial y al deep learning	En este trabajo se propone introducir al alumno al mundo inteligencia artificial, más concretamente en el aprendizaje profundo. Con este objetivo, se desarrollará una herramienta en Python para el procesamiento de imágenes.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	ORELLANA MARTIN, DAVID	

TÍTULO	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR	TUTOR 2
Aplicación de Técnicas de Inteligencia Artificial Explicativa en Procesamiento del Lenguaje Natural	La Inteligencia Artificial (IA) ha avanzado significativamente en el campo del Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN), pero la falta de transparencia en los modelos de IA plantea desafíos en términos de explicabilidad y confiabilidad. Esta propuesta busca aplicar técnicas de IA explicativa en el PLN, utilizando bases matemáticas y marcos teóricos como SHAP (SHapley Additive exPlanations) y los valores Shapley para mejorar la comprensión de los modelos de PLN. Los principales objetivos de este trabajo se centrarán en Investigar las técnicas actuales de IA explicativa, con énfasis en SHAP y los valores Shapley, y su aplicabilidad en el contexto del PLN. En segundo lugar, se debe abordar el estudio de un marco teórico que integre estas técnicas en modelos de PLN para mejorar la explicabilidad y la interpretación de resultados. Y, por último, un reto u objetivo más práctico de este TFG será implementar y evaluar el marco teórico en modelos de PLN para analizar su efectividad en la generación de explicaciones comprensibles y útiles.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	QUESADA MORENO, JOSE FRANCISCO	
Introducción a la inteligencia artificial	Elegir uno o varios algoritmos relacionados con la Inteligencia Artificial, como introducción en la misma. Buscar uno o varios conjuntos de datos sobre los que aplicar dichos algoritmos tenga cierto interés. Implementar los algoritmos elegidos, incluyendo una visualización del procedimiento, y aplicarlos a los datos seleccionados analizando los resultados obtenidos.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	GRACIANI DIAZ, MARIA CARMEN	
Jerarquía de funciones computables: grados subrecursivos	Un problema fundamental de la Computación teórica es la clasificación del conjunto de todas las funciones computables en jerarquías. En el presente trabajo se estudiará una de las aproximaciones propuestas para abordar dicha cuestión: el estudio de retículos de grados subrecursivos. Estos grados son clases de equivalencia inducidas sobre funciones computables por relaciones de reducibilidad del tipo "ser elemental en" o "ser composicional en". Será necesario un estudio previo de nociones básicas de la Teoría de la Computabilidad para alcanzar el objetivo del trabajo.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	CORDON FRANCO, ANDRES	
Cardinales inaccesibles	En la teoría de conjuntos, un cardinal inaccesible es un cardinal que no puede obtenerse a partir de cardinales menores mediante las operaciones habituales de la aritmética cardinal. El objetivo del trabajo es estudiar las propiedades fundamentales de este tipo de grandes cardinales, con un cierto énfasis en las implicaciones lógicas que se desprenden de suponer la existencia de cardinales inaccesibles. Será necesario un estudio previo de las nociones básicas de la teoría formal de conjuntos ZFC para alcanzar el objetivo del trabajo.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	LARA MARTIN, FRANCISCO FELIX	CORDON FRANCO, ANDRES
Programación por restricciones: fundamentos y aplicaciones	Originada a partir de los métodos de resolución de problemas de satisfacción de restricciones en inteligencia artificial y en programación matemática la programación por restricciones proporciona potentes recursos para la solución de problemas de optimización, planificación, scheduling y otros. Su fácil integración con la programación lógica le aporta, además, una gran flexibilidad y potencia. En este trabajo se estudiarán los fundamentos de la programación por restricciones, sus conexiones con la programación lógica y su utilización práctica mediante programas en lenguajes como Picat o Prolog.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	LARA MARTIN, FRANCISCO FELIX	
Sobre el Teorema de Kronecker.		Análisis Matemático	CURBERA COSTELLO, GUILLERMO	
En torno al Teorema de Robin.		Análisis Matemático	CURBERA COSTELLO, GUILLERMO	
Interior relativo de conjuntos convexos en espacios de Banach.		Análisis Matemático	DOMINGUEZ BENAVIDES, TOMAS	
Convergencia secuencial en topologías no metrizables.		Análisis Matemático	DOMINGUEZ BENAVIDES, TOMAS	
Análisis teórico de la ecuación de reacción-difusión		Análisis Matemático	ANGUIANO MORENO, MARIA	

TÍTULO	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR	TUTOR 2
Extensiones métricas de aplicaciones lipschitzianas		Análisis Matemático	ESPINOLA GARCIA, RAFAEL	
Medidas de riesgo univariantes	En primer lugar, se abordará la definición general de medida de riesgo así como sus características. En segundo lugar, se analizarán las principales medidas de riesgo univariantes junto con sus propiedades. Opcionalmente, también se podrá trabajar con el programa R en el campo propuesto en este trabajo.	Estadística e Investigación Operativa	PALACIOS RODRIGUEZ, FATIMA	
Densidad de funciones regulares en espacios clásicos de funciones		Análisis Matemático	ESPINOLA GARCIA, RAFAEL	
Modelos de epidemias basados en cadenas de Markov	En primer lugar, se abordarán las cadenas de Markov. En segundo lugar, se estudiará cómo utilizar las cadenas de Markov para analizar la evolución de epidemias. Opcionalmente, también se podrá trabajar con el programa R en el campo propuesto en este trabajo.	Estadística e Investigación Operativa	PALACIOS RODRIGUEZ, FATIMA	
Las fórmulas de Wallis y Stirling.		Análisis Matemático	FACENDA AGUIRRE, JOSE ANTONIO	
Solución lineal del problema de Muskat		Análisis Matemático	GANCEDO GARCIA, FRANCISCO	
Teoría Clásica de Contrastes de Hipótesis	En este Trabajo de Fin de Grado se tratará de profundizar en los conceptos de Inferencia Estadística desde el punto de vista clásico correspondientes a la asignatura impartida en tercer curso.	Estadística e Investigación Operativa	FERNANDEZ PONCE, JOSE MARIA	
Métodos estadísticos para el análisis financiero		Estadística e Investigación Operativa	GALVEZ RUIZ, DAVID	PINO MEJIAS, JOSE LUIS
Modelos de regresión cero-inflados		Estadística e Investigación Operativa	PALACIOS RODRIGUEZ, FATIMA	FERNANDEZ PONCE, JOSE MARIA
ESPACIOS MODULARES Y LA TEORÍA MÉTRICA DEL PUNTO FIJO		Análisis Matemático	LORENZO RAMIREZ, JOSEFA	
CONJUNTOS NO LINEALES		Análisis Matemático	CALDERON MORENO, MARIA CARMEN	PRADO BASSAS, JOSE ANTONIO
RANGO DE FUNCIONES ANALÍTICAS		Análisis Matemático	CALDERON MORENO, MARIA CARMEN	PRADO BASSAS, JOSE ANTONIO
Aproximación en variable compleja		Análisis Matemático	BERNAL GONZALEZ, LUIS	
Aplicaciones del Teorema de Baire a la Teoría de Funciones.		Análisis Matemático	BERNAL GONZALEZ, LUIS	
Ecuaciones cinéticas en modelos de formación de opinión	Se abordarán algunos modelos de formación de opinión para los cuales se asume tendencia al compromiso. Comenzaremos analizando algunos modelos clásicos en los que la opinión está representada por valores discretos, como el Modelo del Votante o los modelos multiagentes debidos a Ochrombel o a Snajzd. A continuación, extenderemos el Modelo del Votante al caso de una opinión representada por un continuo de valores, e iremos introduciendo variantes, como considerar interacciones sólo localmente (bounded confidence), agentes testarudos (agentes que no modifican su opinión), amplificación (dos agentes con la misma opinión se potencian), etc. Con estos ingredientes será posible modelizar fenómenos reales, como la aparición de extremismos en la sociedad, etc. En algunos casos pasaremos al límite hidrodinámico cuando el número de agentes tiende a infinito, abordando distintas técnicas según el problema, y obtener así el comportamiento macroscópico de la totalidad de agentes, descrito por una ecuación en derivadas parciales, de tipo Fokker Planck, con términos de transporte no locales. Acompañaremos este análisis con simulaciones numéricas de las diferentes interacciones entre agentes consideradas.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	PEREZ PEREZ, M TERESA	
Sistemas dinámicos, teoría de atractores y aplicaciones	Las soluciones de modelos dados por ecuaciones diferenciales pueden tener muy distintos comportamientos. Centrándonos en casos con energía disipativa, dichas soluciones pueden acabar siendo atraídas por objetos que generalizan los conceptos conocidos de equilibrios estable y asintóticamente estable, pero también conteniendo (en dicho conjunto) ciertas órbitas que manan de la cercanía de puntos inestables. En esta propuesta de TFG se pretende describir la teoría de atractores al menos en su fase más básica: autónoma y ver ejemplos de problemas diferenciales donde aplicarse, y dependiendo del tiempo, plantear algunas variantes.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	MARIN RUBIO, PEDRO	

TÍTULO	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR	TUTOR 2
Vibraciones mecánicas	El trabajo tiene como objetivo estudiar aplicaciones de las matemáticas a vibraciones mecánicas. Concretamente, se estudiará el movimiento de sistemas masa-resorte y de péndulos, que se formulan mediante ecuaciones diferenciales ordinarias no lineales. Se desarrollarán los conceptos de soluciones de equilibrio y su estabilidad, métodos de plano de fase y procedimientos de linealización.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	GAYTE DELGADO, MARIA INMACULADA	
Teoremas de aproximación en Variable Compleja		Análisis Matemático	MONTES RODRIGUEZ, ALFONSO	ROMERO MORENO, MARIA DEL CARMEN
Teorema de Grothendieck sobre operadores con valores en el espacio de funciones integrables		Análisis Matemático	ROMERO MORENO, MARIA DEL CARMEN	
Programación Geométrica en Programación Matemática	Tiene como objetivo principal explorar y aplicar el concepto de "terminos posinomiales", que son expresiones matemáticas no lineales formadas por productos de potencias no negativas de variables. Se busca comprender en profundidad la teoría y aplicaciones de estos términos en el contexto de la programación geométrica. Además, se incluirá un capítulo dedicado a la resolución de problemas prácticos utilizando herramientas informáticas como AMPL o R, demostrando cómo los términos posinomiales pueden ser utilizados de manera efectiva en la formulación y resolución de desafíos de optimización en diversas aplicaciones matemáticas y prácticas.	Estadística e Investigación Operativa	LUQUE CALVO, PEDRO LUIS	
Conjuntos de Chebyshev		Análisis Matemático	LOPEZ ACEDO, GENARO	
Modelos de urnas de Polya	Los modelos de urnas constituyen una herramienta frecuentemente utilizada para visualizar diversos conceptos y principios de probabilidad discreta. Muchos problemas clásicos que inicialmente no fueron propuestos como modelos de urnas resultan tener una representación bastante natural en términos de urnas. Entre la gran diversidad de modelos existentes, en este trabajo nos centraremos en los modelos de urnas de Polya. Desarrollaremos la teoría básica, así como diferentes extensiones y generalizaciones. También haremos especial mención a las aplicaciones en ciencias de la computación, estructura de datos, análisis de algoritmos, etc.	Estadística e Investigación Operativa	LOPEZ BLAZQUEZ, JOSE FERNANDO	
Sucesiones de Hadamard en Análisis		Análisis Matemático	RODRIGUEZ PIAZZA, LUIS	
Introducción al análisis de supervivencia	En un análisis de supervivencia se estudia el tiempo de vida de un sujeto u objeto sometido a experimentación, entendiendo como tal el tiempo transcurrido desde un origen de tiempo bien definido hasta que perezca o deje de funcionar. El tiempo de vida se modela como una variable aleatoria no negativa, generalmente desconocida. Uno de los principales objetivos es estimar dicha distribución. Son muchas las incidencias que pueden presentarse en un análisis de supervivencia, tal como la presencia del censuramiento, la presencia de otras variables explicativas, la necesidad de hacer comparaciones entre diversos tratamientos, etc. Son pues muchos los modelos que pueden presentarse. El objetivo de este trabajo es presentar los conceptos y modelos básicos del análisis de supervivencia, así como las implementaciones de dichos modelos en paquetes de R.	Estadística e Investigación Operativa	LOPEZ BLAZQUEZ, JOSE FERNANDO	
Conjetura de Littlewood		Análisis Matemático	RODRIGUEZ PIAZZA, LUIS	
Teoría del Riesgo en Seguros	El riesgo puede entenderse como la posibilidad de que ocurra un determinado evento y la manera de evaluar y afrontar las posibles consecuencias derivadas de la ocurrencia del mismo. De las diversas perspectivas bajo las cuales puede estudiarse la teoría del riesgo nos centraremos en su aplicación a los seguros.	Estadística e Investigación Operativa	LOPEZ BLAZQUEZ, JOSE FERNANDO	
Modelos aditivos generalizados. Aplicaciones al marketing		Estadística e Investigación Operativa	PINO MEJIAS, JOSE LUIS	
Modelos aditivos generalizados en análisis del cambio climático		Estadística e Investigación Operativa	PINO MEJIAS, JOSE LUIS	
Formalización de P-sistemas en Isabelle	Este trabajo consiste en desarrollar una formalización en Isabelle del modelo de computación natural basado en membranas, así como demostrar propiedades de algunos modelos concretos.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	MARTIN MATEOS, FRANCISCO JESUS	

TÍTULO	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR	TUTOR 2
Resolución proposicional en Isabelle	Este trabajo se plantea como una continuación del TFG "Elementos de lógica formalizados en Isabelle/HOL", orientado hacia la formalización del cálculo de resolución en Isabelle/HOL en el contexto desarrollado en el TFG mencionado. El objetivo es construir descripciones funcionales de procedimientos de decisión basados en resolución para la lógica proposicional: satisfacibilidad, demostrabilidad y deducibilidad. Se demostrarán propiedades de corrección y completitud de los procedimientos desarrollados, con respecto a la semántica de la lógica proposicional desarrollada en el TFG de referencia.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	MARTIN MATEOS, FRANCISCO JESUS	
Análisis de datos y aprendizaje automático en Haskell	Este trabajo consiste en evaluar las capacidades del lenguaje de programación funcional Haskell para realizar análisis de datos y desarrollar métodos de aprendizaje automático.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	MARTIN MATEOS, FRANCISCO JESUS	
Exploración de teorías ecuacionales con un demostrador automático de teoremas	El objetivo del trabajo es obtener demostraciones en teorías de carácter ecuacional mediante un demostrador automático, interpretando las demostraciones obtenidas. La aceptación de este TFG implica seguir un plan de trabajo durante todo el periodo lectivo para poder presentarlo.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN	
Técnicas de búsqueda de demostraciones en la geometría de Tarski	El objetivo del trabajo es formalizar la geometría real de Tarski y obtener demostraciones automáticas de los principales resultados de ésta. La aceptación de este TFG implica seguir un plan de trabajo durante todo el periodo lectivo para poder presentarlo.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN	
Razonamiento automático en geometrías axiomáticas y modelos finitos	El objetivo es estudiar la demostrabilidad en geometrías axiomáticas de propiedades susceptibles de ser formalizadas en primer orden. La aceptación de este TFG implica seguir un plan de trabajo durante todo el periodo lectivo para poder presentarlo.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN	
Automatización del razonamiento con lógicas paraconsistentes	Exposición detallada de algunas lógicas paraconsistentes y su automatización mediante un demostrador automática de teoremas. Requisitos : Haber cursado la asignatura ¿Lógica Matemática y fundamentos¿. La aceptación de este TFG implica seguir un plan de trabajo durante todo el periodo lectivo para poder presentarlo.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN	
Demostración automática en lógicas no clásicas	Estudio de una lógica no clásica: axiomatizaciones, cálculos, adecuación, completitud y automatización del razonamiento. La aceptación de este TFG implica seguir un plan de trabajo durante todo el periodo lectivo para poder presentarlo.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN	
O-minimalidad y Aprendizaje: La dimensión VC	Estudio de la o-minimalidad y estimación de la dimensión VC en modelos o-minimales. La aceptación de este TFG implica seguir un plan de trabajo durante todo el periodo lectivo para poder presentarlo.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN	
Razonamiento mereotopológico: Fundamentos y Aplicaciones	Estudio las teoría de razonamiento espacial cualitativo RCC (Region Connection Calculus), su fundamentación y algunas aplicaciones. La aceptación de este TFG implica seguir un plan de trabajo durante todo el periodo lectivo para poder presentarlo.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN	

TÍTULO	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR	TUTOR 2
Demostración automática de propiedades en espacios afines	El Proyecto consiste en la implementación de métodos de representación de objetos geométricos arbitrarios en un espacio afín de dimensión finita en lenguajes de programación con el fin de, basándose en métodos de resolución teórica de problemas de geometría, ser capaz de verificar si un conjunto de objetos geométricos de dicho espacio afín cumple unas determinadas propiedades. El desarrollo del trabajo constará de tres fases. En primer lugar, una fase de aprendizaje sobre geometría en espacios afines de dimensión finita así como sobre demostración automática de teoremas. A continuación se hará un estudio del estado del arte con el fin de detectar los problemas abiertos en dicho ámbito, así como posibles optimizaciones en los métodos ya existentes. Por último se realizará una implementación sobre uno de los casos de uso estudiados en la segunda fase, analizando y evaluando los resultados obtenidos.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	RISCOS NUÑEZ, AGUSTIN	
SUPERFICIES DE RIEMANN		Análisis Matemático	GARCIA VAZQUEZ, JUAN CARLOS	
Los fundamentos matemáticos del oscilador armónico cuántico.		Análisis Matemático	ALVAREZ NODARSE, RENATO	
Política y Topología		Geometría y Topología	VILCHES ALARCON, JOSE ANTONIO	
Estructuras simpliciales en Ecología		Geometría y Topología	VILCHES ALARCON, JOSE ANTONIO	AYALA GOMEZ, RAFAEL
Grupos cristalográficos del plano	Requisitos: Cursar la asignatura de Homología Simplicial, escritura en Latex	Geometría y Topología	FLORES DIAZ, RAMON JESUS	
Criterios de planaridad en grafos	Requisitos: Escritura en Latex	Geometría y Topología	FLORES DIAZ, RAMON JESUS	ATIENZA MARTINEZ, MARIA NIEVES
Sobre el teorema de Borsuk-Ulam	Requisitos: Cursar la asignatura de Homología Simplicial, escritura en Latex	Geometría y Topología	FLORES DIAZ, RAMON JESUS	
Breve introducción a la topología y combinatoria en teoría de grupos	El objetivo de este trabajo es presentar una breve introducción a la teoría combinatoria de grupos, junto con algunas de sus construcciones básicas. Requisitos: Entender inglés escrito y tener manejo de LaTeX, y haber cursado las asignaturas "Matemática Discreta", "Topología" y "Geometría y Topología de superficies"	Geometría y Topología	FERNANDEZ LASHERAS, FRANCISCO JESUS	
La transformada de Laplace		Análisis Matemático	CEPEDELLO BOISO, MANUEL	MONTES RODRIGUEZ, ALFONSO
La medida de Minkowski		Análisis Matemático	CEPEDELLO BOISO, MANUEL	MONTES RODRIGUEZ, ALFONSO
Espacios de Sobolev como álgebras de Banach y polinomios de Laguerre		Análisis Matemático	CEPEDELLO BOISO, MANUEL	MONTES RODRIGUEZ, ALFONSO
Funcionales que alcanzan su norma		Análisis Matemático	CEPEDELLO BOISO, MANUEL	
La ecuación de ondas y los operadores de Hilbert-Schmidt		Análisis Matemático	CEPEDELLO BOISO, MANUEL	
Funciones convexas en espacios de Banach		Análisis Matemático	CEPEDELLO BOISO, MANUEL	
La matriz de Hilbert		Análisis Matemático	CEPEDELLO BOISO, MANUEL	
La distancia de Banach-Mazur		Análisis Matemático	JAPON PINEDA, MARIA DE LOS ANGELES	
DINÁMICA DE UN MODELO DE PREDADOR-PRESA DE TIPO SEMI-KOLMOGOROV	En este trabajo se pretende analizar la dinámica de un modelo depredador-presa de tipo semi-Kolmogorov. En realidad, este tipo de sistemas es conocido también como modelo con efectos indirectos. Se analizará el modelo y se realizarán simulaciones numéricas del mismo.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	CARABALLO GARRIDO, TOMAS	
DEPENDENCIA CONTINUA Y DERIVABLE RESPECTO DE LOS DATOS INICIALES Y APLICACIÓN A LAS ECUACIONES EN DERIVADAS DE PRIMER ORDEN NO LINEALES	Se pretende establecer y demostrar los resultados de dependencia continua y derivable de la solución maximal del Problema de Cauchy con respecto a los datos iniciales y aplicar dichos resultados al análisis del Problema de Cauchy para ecuaciones en derivadas parciales de primer orden no lineales mediante el método de las características. Esto complementa la formación del alumno en el campo de las ecuaciones diferenciales.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	CARABALLO GARRIDO, TOMAS	
Estabilización de la discretización numérica de Ecuaciones en Derivadas Parciales de convección-difusión	Este trabajo trata sobre la elaboración y análisis de técnicas numéricas de estabilización para el tratamiento de las oscilaciones espúreas que surgen al resolver EDPs de convección-difusión. Se estudiará en primer lugar el origen de estas oscilaciones. A continuación se formularán discretizaciones de estabilización de éstas. Por último se efectuará el análisis numérico de estas discretizaciones y sus propiedades de estabilización.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	CHACON REBOLLO, TOMAS	

TÍTULO	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR	TUTOR 2
Aproximación numérica de Ecuaciones en Derivadas Parciales Elípticas formulables como problemas de optimización convexa.	Este trabajo trata sobre la aproximación numérica de EDPs elípticas con no linealidades cuya formulación se puede plantear como un problema de minimización para un funcional estrictamente convexo. Tras la re-formulación del problema en estos términos, se estudiará el carácter bien planteado del mismo. A continuación, se formulará su aproximación numérica y se efectuará el análisis numérico de ésta. Se estudiarán igualmente técnicas de resolución de tipo gradiente.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	CHACON REBOLLO, TOMAS	
Resolución numérica de ecuaciones diferenciales con redes neuronales y su implementación en Python	El objetivo de este trabajo es estudiar técnicas numéricas de resolución de ecuaciones diferenciales usando redes neuronales y su implementación práctica usando Python y sus librerías. 1	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	DOUBOVA KRASOTCHENKO, ANNA	
Sobre problemas de control óptimo de ecuaciones en derivadas parciales	Los procesos de optimización matemática gobernados por ecuaciones en derivadas parciales tienen una gran relevancia en diferentes campos de la ciencia, y con importantes aplicaciones prácticas: diseño de terapias, nuevos materiales, objetos,..... En este trabajo se estudiarán diferentes problemas de control tanto desde el punto de vista teórico como su resolución numérica.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	MAESTRE CABALLERO, FAUSTINO	
Dinámica no autónoma en espacios de dimensión infinita.	Cuando un sistema de ecuaciones diferenciales posee en sus términos no lineales una dependencia explícita del tiempo, sus propiedades cualitativas deben ser estudiadas a partir de procesos denominados sistemas dinámicos no autónomos. Mientras que el caso de los sistemas autónomos el concepto clave es el de atractor global, para el marco no autónomo las aproximaciones para describir la dinámica asintótica de los modelos son diversas y, aunque, complementarias, informan de aspectos distintos de los fenómenos. En este TFG nos adentraremos en estas diferentes aproximaciones, analizaremos sus resultados principales, sus analogías y diferencias, y trataremos de ilustrarlas mediante diversas aplicaciones a modelos con motivaciones reales en otras ramas de la ciencia.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	LANGA ROSADO, JOSE ANTONIO	
Clasificación dinámica de las ecuaciones diferenciales: de la estabilidad global a la dinámica caótica.	El estudio de las propiedades cualitativas de los sistemas de ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales es una de las ramas clásicas y fundamentales de esta área científica. En efecto, hoy se conoce que la dinámica observada en los modelos de ecuaciones diferenciales puede ser, desde muy simple (por ejemplo, la convergencia global en tiempo a un punto estacionario), hasta muy compleja e irregular (como ocurre en la dinámica caótica). En este TFG trataremos de clasificar, de lo más simple a los más complejo, estas dinámicas, para lo cual tendremos que analizar conceptos como sistemas gradientes, dinámica para modelos conservativos o conjuntos fractales. Ilustraremos esta categorización de diferentes dinámicas con modelos en dimensión finita que puedan ser llevados a representaciones en dimensiones espaciales.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	LANGA ROSADO, JOSE ANTONIO	
Atractores como estructuras informacionales. Aplicaciones en Neurociencia.	Un atractor global es un conjunto compacto en el espacio de fases que, cuando existe, contiene toda la información cualitativa de un sistema de ecuaciones diferenciales. Uno de los problemas fundamentales en esta área es determinar con detalle la estructura geométrica de estos conjuntos, pues ella nos proporciona la dinámica fina de cada una de las soluciones del modelo. Esto es lo que se consigue en el caso de los sistemas dinámicos gradientes. Un caso particular de este tipo de sistemas lo tenemos en las ecuaciones de Lotka-Volterra con matrices Lyapunov estables, cuyos atractores han sido definidos como estructuras informacionales. Estas estructuras juegan un papel fundamental a la hora de determinar estados de conciencia, lo cual supone una aplicación muy novedosa de esta rama de las matemáticas a la moderna Neurociencia.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	LANGA ROSADO, JOSE ANTONIO	

TÍTULO	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR	TUTOR 2
Optimización infinito-dimensional. Aplicaciones al cálculo variacional y a la teoría de control.	En el trabajo se pretende realizar una introducción a la teoría de derivación y la convergencia débil en espacios normados. El fin de disponer de herramientas estudiar la existencia de solución de problemas de optimización en espacios infinito-dimensionales, así como la obtención de condiciones de optimalidad. Los resultados se aplicarán a problemas del cálculo de variaciones y de control de ecuaciones diferenciales	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	CASADO DIAZ, JUAN	
Introducción al tratamiento matemático de la mecánica de medios continuos	El propósito del trabajo es la obtención de sistemas de ecuaciones en derivadas parciales que modelen el comportamiento de medios continuos (fluidos y sólidos). Más tarde se obtendrán resultados de existencia y unicidad para estos sistemas, de forma que el trabajo profundizará en la teoría de ecuaciones en derivadas parciales tanto lineales como no lineales.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	CASADO DIAZ, JUAN	
Elementos de análisis y optimización convexa	En este trabajo fin de grado se estudian varios elementos del análisis y de la optimización convexa, en algunos casos extendiendo resultados que fueron presentados en otras asignaturas del Grado en Matemáticas. Entre los objetivos propuestos, mencionar la transformada de Legendre-Fenchel, el cálculo subdiferencial, la teoría de la dualidad y su aplicación a algunos problemas de control y del cálculo de variaciones.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	LUNA LAYNEZ, MANUEL	
Métodos numéricos para la resolución de problemas presentes en el ámbito del deporte	En este trabajo se estudiará la modelización matemática mediante ecuaciones diferenciales de problemas asociados al ámbito del deporte. Se desarrollarán además diferentes métodos numéricos que se utilizarán para la resolución numérica de los diferentes problemas estudiados.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	DELGADO AVILA, ENRIQUE	BANDERA MORENO, ALEJANDRO
Estudio y simulación numérica de la mecánica para vuelo de aviones	En este trabajo se propone el estudio de modelos matemáticos en mecánica de vuelo de aviones. Se estudiarán matemáticamente modelos de diferente complejidad aplicados a la aviación. Se considerará además el estudio de métodos numéricos que permitan la resolución de las ecuaciones diferenciales que aparecen en el modelado de la mecánica del vuelo de aviones.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	DELGADO AVILA, ENRIQUE	FERNANDEZ GARCIA, SOLEDAD
Modelos lineales con efectos mixtos.		Estadística e Investigación Operativa	MUÑOZ REYES, ANA MARIA	
Análisis de supervivencia	El análisis de supervivencia es un conjunto de técnicas estadísticas en las que la variable respuesta es el tiempo que transcurre entre el comienzo del seguimiento del individuo en el estudio y la aparición del evento de interés. Es común que los datos muestren censura. Las técnicas del análisis de supervivencia incorporan esta información	Estadística e Investigación Operativa	JIMENEZ GAMERO, MARIA DOLORES	
Algunos problemas de optimización para modelar la influencia ejercida a través de las redes sociales		Estadística e Investigación Operativa	CONDE SANCHEZ, EDUARDO	
El proceso de Poisson	El proceso de Poisson trata de modelizar el conteo de sucesos a lo largo del tiempo. En este trabajo comenzaremos estudiando conceptos básicos de procesos estocásticos y a continuación el proceso de Poisson.	Estadística e Investigación Operativa	SILLERO DENAMIEL, MARIA DE LOS REMEDIOS	JIMENEZ GAMERO, MARIA DOLORES
Optimización online	Describir conceptos básicos de optimización online, en contraposición con la optimización offline. También se pretender estudiar aplicaciones concretas.	Estadística e Investigación Operativa	PONCE LOPEZ, DIEGO	
Estudio y simulación numérica de EDPs con aplicaciones en acústica musical	En el presente trabajo se propone el estudio mediante análisis y simulación numérica de modelos de Ecuaciones en Derivadas Parciales con aplicaciones en la acústica musical y la síntesis del sonido. En particular, se considerará el estudio de la ecuación de ondas en distintas variantes, y se estudiará tanto desde el punto de vista teórico como de simulación mediante métodos de diferencias finitas.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	FERNANDEZ GARCIA, SOLEDAD	RUBINO , SAMUELE
Modelado, análisis y simulación numérica de la contaminación del agua	En el presente trabajo se propone el estudio mediante modelado matemático, análisis y simulación numérica del problema de la contaminación del agua. En particular, se considerará el estudio de la ecuación de advección-difusión-reacción para la concentración de contaminantes en el agua, y se estudiará tanto desde el punto de vista teórico como de simulación numérica.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	DELGADO AVILA, ENRIQUE	RUBINO , SAMUELE

TÍTULO	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR	TUTOR 2
Modelos de Aprendizaje Automático con datos del Deporte		Estadística e Investigación Operativa	CUBILES DE LA VEGA, MARIA DOLORES	PINO MEJIAS, RAFAEL
Explosión para ecuaciones parabólicas unidimensionales.	En el trabajo se pretende dar condiciones para que las posibles soluciones regulares de la ecuación del calor unidimensional dejen de existir en tiempo finito. Para tal propósito se hará un estudio exhaustivo de problemas de autovalores para problemas de contorno de segundo orden.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	MORALES RODRIGO, CRISTIAN	
Resolución numérica de problemas de contorno para problemas diferenciales por el método de diferencias finitas	El método de diferencias finitas (FDM) es una técnica de discretización de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, que se emplea en numerosas aplicaciones a problemas reales y por parte de una amplia comunidad científica multidisciplinar. En este trabajo pretendemos hacer una descripción de dicho método y aplicarlo a problemas de contorno, como los que se introdujeron en la asignatura de Ampliación de Ecuaciones Diferenciales (AED), y además a algunos ejemplos relacionados con modelos matemáticos de EDPs.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	FRANCO CORONIL, DANIEL	RODRIGUEZ BELLIDO, MARIA ANGELES
Estudio y simulación numérica del modelo de Kermack y McKendrick en Epidemiología/	En el presente trabajo se propone el estudio mediante análisis y simulación numérica del modelo de ecuaciones diferenciales de Kermack y McKendrick para la peste en Bombay y la reproducibilidad de un tipo con estacionalidad.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	FERNANDEZ GARCIA, SOLEDAD	GOMEZ MARMOL, MARIA MACARENA
Optimización online	Describir conceptos básicos de optimización online, en contraposición con la optimización offline. También se pretende estudiar aplicaciones concretas.	Estadística e Investigación Operativa	PONCE LOPEZ, DIEGO	
Aspectos generales de las matrices aleatorias y algunas aplicaciones.		Análisis Matemático	JIMENEZ GOMEZ, CARLOS HUGO	VILLA CARO, RAFAEL
Teoremas de punto fijo y aplicaciones		Análisis Matemático	AYERBE TOLEDANO, JOSE MARIA	
Operadores de Perrón Frobenius concretos.		Análisis Matemático	MONTES RODRIGUEZ, ALFONSO	
El principio de Heisenberg y la ecuación de Klein Gordon.		Análisis Matemático	MONTES RODRIGUEZ, ALFONSO	
La espectro de la matriz de Hilbert.		Análisis Matemático	MONTES RODRIGUEZ, ALFONSO	
Topología y relaciones binarias		Geometría y Topología	AYALA GOMEZ, RAFAEL	VILCHES ALARCON, JOSE ANTONIO
Realización geométrica de Posets y el Teorema del Nervio	El trabajo consiste en recopilar los resultados básicos sobre combinatoria del libro de A. Björner, "Topological methods" en Handbook of combinatorics, (Vol. 1, 2, 1819-1872, Elsevier, Amsterdam, 1995), entre otras fuentes, para poder demostrar el Teorema del Nervio. En éste se comprueba que, bajo ciertas condiciones, el complejo asociado al recubrimiento de un complejo simplicial (que es un poset) tiene el mismo tipo de homotopía que el propio complejo simplicial. Requisitos: Para la realización del trabajo es conveniente: 1. tener conocimientos de inglés, 2. saber usar LaTeX, y 3. estar cursando "Homología Simplicial".	Geometría y Topología	CARDENAS ESCUDERO, MANUEL ENRIQUE	
Análisis de imágenes de teledetección: tratamiento y corrección de los datos	Analizar información proveniente del programa Copérnico referente al análisis de datos que provienen de satélites. Se trata de acceder a este tipo de información, identificar entradas anómalas condicionadas por factores climáticos, aplicar soluciones para su corrección y obtener un modelo predictivo como aplicativo de uso. Se usarán y desarrollarán procedimientos computacionales en R y/o Python para resolver estos problemas de teledetección.	Estadística e Investigación Operativa	PINO MEJIAS, RAFAEL	
Modelos de datos panel	Los datos panel son modelos de regresión lineal cuando se tienen observaciones repetidas en el tiempo. En este trabajo se desarrollará la teorías y las aplicaciones de estos modelos.	Estadística e Investigación Operativa	PINO MEJIAS, RAFAEL	

TÍTULO	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR	TUTOR 2
Estudio de los espacios topológicos localmente euclídeos de dimensión 1: 1-variedades	El trabajo consiste en clasificar las 1- variedades, completando así la clasificación de variedades de dimensión baja iniciada en el curso de Geometría y Topología de Superficies. Aunque dichas 1-variedades se utilizan continuamente rara vez se indica una clasificación rigurosa. Además veremos cómo la falta de alguno de los requisitos para ser variedad (Segunda Numerabilidad y Hausdorff), ya en dimensión 1, nos lleva a una fauna inmensa de espacios localmente euclídeos. Para ellos usaremos el trabajo de D. Gale "The Classification of 1- Manifolds: a Take-home Exam" y otras fuentes para los casos no estándar. Requisitos: Para la realización del trabajo es conveniente: 1. tener conocimientos de inglés, 2. saber usar LaTeX, y 3. haber cursado con éxito "Geometría y Topología de Superficies"	Geometría y Topología	CARDENAS ESCUDERO, MANUEL ENRIQUE	
Programación matemática y aprendizaje automático		Estadística e Investigación Operativa	PUERTO ALBANDOZ, JUSTO	
Existencia y unicidad de solución de problemas parabólicos lineales	En este trabajo se pretende hacer un estudio del problema de existencia y unicidad de solución débil para problemas parabólicos lineales. Este estudio girará alrededor de los siguientes puntos: 1. Planteamiento del problema. 2. Método de diagonalización. 3. Método de Galerkin. 4. Introducción a la teoría de semigrupos.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	GONZALEZ BURGOS, MANUEL	
Geometría de Números		Análisis Matemático	LACRUZ MARTIN, MIGUEL BENITO	
Ortogonalidad y aplicaciones (en mecánica cuántica y/o cuestiones de irracionalidad de número reales). O		Análisis Matemático	DURAN GUARDEÑO, ANTONIO JOSE	
Polinomios ortogonales clásicos y aplicaciones (en electrostática y/o teoría de números).		Análisis Matemático	DURAN GUARDEÑO, ANTONIO JOSE	
Matemáticas para el control de la diabetes	Se describirá la evolución de la diabetes con herramientas basadas en ecuaciones diferenciales (ordinarias y en derivadas parciales), donde una de las incógnitas es la concentración de glucosa en sangre. Se probarán resultados de existencia y unicidad. Adicionalmente, se plantearán problemas de control cuyas soluciones determinarán estrategias de terapia. Finalmente, se procederá a la solución teórica y numérica de los mismos.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	FERNANDEZ CARA, ENRIQUE	
Problemas de elasticidad: análisis teórico y numérico y aplicaciones	Se considerarán sistemas en derivadas parciales que describen el comportamiento de medios elásticos en distintas circunstancias. Se probarán resultados de existencia y unicidad. También, se realizará un análisis numérico de los problemas y se procederá a la resolución numérica en casos particulares importantes desde el punto de vista de las aplicaciones: deformación de puentes, edificios, etc.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	FERNANDEZ CARA, ENRIQUE	
Ecuaciones diferenciales sobre redes. Aplicaciones.	En este trabajo se pretende presentar resultados teóricos de existencia, unicidad y regularidad de las soluciones de ecuaciones diferenciales definidas sobre redes. Se presentarán varias aplicaciones, entre ellas al estudio de la dinámica de poblaciones sobre ríos, ya que éstos construyen una red fluvial que puede ser representada como una red en árbol.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	SUAREZ FERNANDEZ, ANTONIO	
Convergencia de sumas de variables aleatorias con propiedades de integrabilidad uniforme		Análisis Matemático	ORDOÑEZ CABRERA, MANUEL	
Modelo Lineal Generalizado. Algunas cuestiones de interés		Estadística e Investigación Operativa	ZAFRA GARRIDO, MARIA JOSE	
Desarrollo del modelo Poisson de regresión		Estadística e Investigación Operativa	ZAFRA GARRIDO, MARIA JOSE	
El problema del m-anillo estrella bi-objetivo	Se investigará determinados aspectos del problema del m-anillo estrella bi-objetivo. Se conoce que este problema es NP-duro pero se analizarán algoritmos exactos y aproximados para su resolución	Estadística e Investigación Operativa	POZO MONTAÑO, MIGUEL ANGEL	
El problema de camino más corto restringido	Se investigará determinados aspectos del problema del camino más corto restringido. Se conoce que este problema es NP-duro pero se analizarán algoritmos exactos y aproximados para su resolución	Estadística e Investigación Operativa	POZO MONTAÑO, MIGUEL ANGEL	

TÍTULO	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR	TUTOR 2
Nudos, número de cruces y suma conexa	El número de cruces de un nudo es el menor número de cruces de cualquier diagrama que represente al nudo. Este número es un invariante de nudos y, en general, no es sencillo de calcular. El objetivo de este trabajo es estudiar el número de cruces de algunas familias de nudos y explorar la conjetura que sostiene que el número de cruces es aditivo bajo la operación suma conexa de nudos.	Algebra	SILVERO CASANOVA, MARITHANIA	
Análisis de datos de medidas repetidas	El diseño y técnica de análisis de medidas repetidas constituye un área de gran relevancia y utilidad en cualquier ámbito de investigación (medicina, industria, medioambiente...). El trabajo consistirá en la descripción teórica y metodológica de los métodos asociados, su implementación en R y/o el uso de librerías de R, con ilustraciones sobre datos reales. Además, con objeto de ilustrar la aplicabilidad la metodología, deberá incluir referencias sobre trabajos científicos recientes en los que se haya utilizado alguna de tales técnicas.	Estadística e Investigación Operativa	MUÑOZ PICHARDO, JUAN MANUEL	
Funciones Esponja.	Estudio sobre funciones esponja, primitivas criptográficas asociadas y criptosistemas relacionados.	Algebra	SOTO PRIETO, MANUEL JESUS	
Análisis de la asociación parcial entre variable ordinales	El análisis de la dependencia o asociación entre variables es una constante en cualquier campo de investigación, en particular la dependencia entre variables después del ajuste de una colección de covariantes (dependencia parcial). El objetivo del trabajo se centrará en el estudio de la dependencia o asociación parcial entre variables categóricas ordinales.	Estadística e Investigación Operativa	MUÑOZ PICHARDO, JUAN MANUEL	
Polinomios enumeradores de primos.	Estudio de los (pocos) artículos relacionados con los polinomios $\zeta_p(x)$, que verifican la propiedad $\zeta_p(a)$ es un entero no positivo o un primo, y temas afines.	Algebra	SOTO PRIETO, MANUEL JESUS	
Anillos de origami.	Al igual que en el arte de la papiroflexia se doblan papeles a lo largo de líneas, es posible definir puntos del plano complejo usando rectas de pendientes fijadas. Cuando el conjunto de pendientes admisibles forma un grupo de la circunferencia unidad salvo reflexiones, el conjunto de puntos constructibles admite una estructura de anillo. En este trabajo se estudiarán estos conceptos, explorando qué anillos de enteros se pueden obtener mediante dicha construcción.	Algebra	CASTAÑO DOMINGUEZ, ALBERTO	
Factorización de enteros mediante curvas elípticas.	El objetivo de este trabajo es estudiar y familiarizarse con las curvas elípticas, para después comprender bien el algoritmo de Lenstra para la factorización de números enteros mediante el uso de estas curvas.	Algebra	OLALLA ACOSTA, MIGUEL ANGEL	
Teoría de grupos y el cubo de Rubik.	El objetivo es que el alumno explore la relación del rompecabezas conocido como Cubo de Rubik con la Teoría de Grupos.	Algebra	OLALLA ACOSTA, MIGUEL ANGEL	
Introducción a la teoría de valoraciones.	El propósito de este trabajo es que el alumno se introduzca en la Teoría de Valoraciones.	Algebra	OLALLA ACOSTA, MIGUEL ANGEL	
Segunda Guerra Mundial y Matemáticas.	El objetivo del trabajo es bastante abierto. En una primera fase se trata de que el estudiante investigue acerca de la influencia y o la relación de las matemáticas en la Segunda Guerra Mundial. No se descarta que, una vez realizada esta investigación se modifique el título del trabajo para ajustarlo al mismo.	Algebra	OLALLA ACOSTA, MIGUEL ANGEL	
La referencia de Bishop		Geometría y Topología	ALEGRE RUEDA, PABLO SEBASTIAN	
Sobre la enumeración de los puntos enteros en politopos.	Se propone estudiar a una amplia familia de funciones, que incluye por ejemplo a los polinomios y quasipolinomios de Ehrhart, y a las funciones de particiones de un vector que aparecen al contar el número de puntos enteros en un politopo.	Algebra	ROSAS CELIS, MERCEDES HELENA	
Algunos problemas de geometría computacional		Geometría y Topología	ALEGRE RUEDA, PABLO SEBASTIAN	CARRIAZO RUBIO, ALFONSO
Completitud en superficies: el Teorema de Hopf-Rinow	En este trabajo se estudiará la completitud en superficies, estableciendo y demostrando el Teorema de Hopf-Rinow. Requisitos: Haber cursado la asignatura Geometría Local de Curvas y Superficies del Grado en Matemáticas (tercer curso).	Geometría y Topología	CARRIAZO RUBIO, ALFONSO	
La Referencia de Beta	Requisitos: Conocimientos de LaTeX y del idioma inglés (lectura)	Geometría y Topología	FERNANDEZ FERNANDEZ, LUIS MANUEL	

TÍTULO	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR	TUTOR 2
Una introducción a la Teoría de Ehrhart.	La fórmula de Pick determina el área de un polígono reticular simple en términos del número de puntos de coordenadas enteras en su interior y en su borde. En este trabajo el alumno se introducirá en la teoría de los polinomios de Ehrhart, que puede entenderse como una generalización de la fórmula de Pick a dimensiones superiores.	Algebra	FERNANDEZ FERNANDEZ, MARIA CRUZ	
Forma normal generalizada de Hermite de matrices sobre $\mathbb{Z}[x]$.	Desarrollo detallado, a partir de artículos publicados, de un algoritmo de tipo polinómico para el cálculo de la forma normal generalizada de Hermite de una matriz con coeficientes en $\mathbb{Z}[x]$ y su relación con la obtención de la base de Gröbner reducida de un $\mathbb{Z}[x]$ -módulo generado por las columnas de una matriz.	Algebra	GAGO VARGAS, MANUEL JESUS	
Superficies Focales	Requisitos: Conocimientos de LaTeX y del idioma inglés (lectura)	Geometría y Topología	FERNANDEZ FERNANDEZ, LUIS MANUEL	
Sobre el lema de normalización de Noether.	En este trabajo haremos una revisión de este importante teorema de la Geometría Algebraica afín, de algunas de sus aplicaciones y, si el tiempo lo permite, estudiaremos algunas generalizaciones a ciertos anillos de series.	Algebra	NARVAEZ MACARRO, LUIS	
Sobre el teorema de Milnor-Moore.	La versión clásica de este teorema establece cómo ciertas álgebras de Hopf pueden reconstruirse a partir del álgebra de Lie de sus elementos primitivos. En este trabajo aprenderemos en primer lugar resultados básicos sobre estas estructuras (álgebras de Lie, álgebras de Hopf, etc.), todas ellas de gran importancia en Álgebra, Topología y Física Matemática, y nos adentraremos en la demostración del teorema de Milnor-Moore, así como en algunas de sus generalizaciones.	Algebra	NARVAEZ MACARRO, LUIS	
El complejo de Deligne en grupos de Artin de tipo FC.	Entender y explicar cómo se contruye el complejo de Deligne y estudiar cómo se ha usado para demostrar resultados relevantes en el área de estudio de los grupos de Artin de tipo FC, como pueden ser la conjetura $K(\mathbb{P}^1, 1)$, el problema de intersección de subgrupos parabólicos y la construcción de formas normales geométricas. Requisitos: Álgebra Básica, Topología, y Geometría y Topología de Superficies.	Algebra	CUMPLIDO CABELLO, MARIA	
Tests probabilísticos de primalidad.		Algebra	TORNERO SANCHEZ, JOSE MARIA	
Superficies de Bézier con curvas frontera dadas		Geometría y Topología	FERNANDEZ TERNERO, DESAMPARADOS	MARQUEZ GARCIA, CARMEN
Teoremas de Sylow.		Algebra	TORNERO SANCHEZ, JOSE MARIA	
Curvas elípticas sobre cuerpos finitos y aplicaciones.		Algebra	TORNERO SANCHEZ, JOSE MARIA	
Una caracterización de las quinticas helicoidales		Geometría y Topología	MARQUEZ GARCIA, CARMEN	
Equivalencia de tres definiciones diferentes de dimensión de un anillo local noetheriano.	Se trata de probar que si (A, \mathfrak{m}) es un anillo local noetheriano, los tres enteros siguientes son iguales: (a) la longitud máxima de cadenas de ideales primos en A (b) el grado del polinomio de Hilbert de A (c) el mínimo número de generadores de un ideal \mathfrak{m} -primario en A . Requisitos: Álgebra Conmutativa y Geometría Algebraica	Algebra	CASTRO JIMENEZ, FRANCISCO	
Ramificación en familias de cuerpos de números.	Comprender la teoría de la ramificación en extensiones finitas de Galois del cuerpo de los números racionales, y la variación de la ramificación en las distintas especializaciones de una familia paramétrica de cuerpos de números.	Algebra	ARIAS DE REYNA DOMINGUEZ, SARA	
La conjetura de modularidad de Serre.	Comprender las herramientas necesarias de la teoría de formas modulares y de representaciones de Galois para poder enunciar la conjetura de modularidad de Serre y entender algunas de sus aplicaciones.	Algebra	ARIAS DE REYNA DOMINGUEZ, SARA	
Cohomología de grupos y teoría de cuerpos de clase local.	El objetivo es comprender el funcionamiento de la cohomología de grupos y su aplicación al estudio de la teoría de cuerpos de clase en el caso local.	Algebra	ROJAS LEON, ANTONIO	ARIAS DE REYNA DOMINGUEZ, SARA
Sumas exponenciales y funciones zeta.	Se estudiarán las sumas de Gauss y Jacobi y se aplicarán al cálculo de la función zeta de una hipersuperficie diagonal.	Algebra	ROJAS LEON, ANTONIO	BEATO CARO, ANTONIO
Centros.	El centro de un grupo es el subgrupo formado por los elementos que conmutan con todos los demás. También existen nociones de centro para anillos, álgebras de Lie, categorías, etc. El objetivo de este trabajo será estudiar las nociones clásicas de centro y sus generalizaciones desde el punto de vista unificado que aporta la teoría de categorías.	Algebra	MURO JIMENEZ, FERNANDO	

TÍTULO	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR	TUTOR 2
El problema de los n subespacios.	Todos sabemos que los espacios vectoriales poseen bases. También sabemos que toda base de un subespacio se puede extender a una base del espacio que lo contiene. El problema se complica cuando en vez de un espacio tenemos dos, pero sigue siendo posible tomar una base de la intersección, extenderla a bases de los factores y luego extender la unión de las bases a una base del espacio ambiente. ¿Qué ocurre cuando aumentamos el número de subespacios? El objetivo de del trabajo será resolver este problema y aplicar la solución en otros ámbitos.	Algebra	MURO JIMENEZ, FERNANDO	
Geometría no conmutativa.	Los trabajos de Grothendieck, Connes y otros matemáticos demostraron de modo concluyente que la geometría de un objeto está fielmente reflejada en su anillo de funciones. Esto permitió estudiar desde un punto de vista geométrico objetos que antes no existían, como el cociente de un toro por la acción de un flujo lineal con inclinación irracional, cuyo anillo de funciones no es conmutativo. El objetivo del proyecto será aprender las herramientas que nos permiten estudiar la geometría clásica mediante funciones para posteriormente adentrarse en el mundo de la geometría no conmutativa.	Algebra	MURO JIMENEZ, FERNANDO	
La conjetura de Donovan-Wemyss	El objetivo del proyecto será comprender los pasos que llevan a la resolución de la conjetura. Para ello será necesario familiarizarse con diferentes conceptos de la teoría de categorías y del álgebra homología.	Algebra	MURO JIMENEZ, FERNANDO	
Espacios Finitos como modelos en Topología Algebraica	Se quiere que el alumno se inicie en la topología de los espacios finitos y, más generalmente, de los espacios de Alexandrov como ejemplos de estructuras combinatorias que permiten describir invariantes de la topología algebraica en términos de relaciones de orden. Requisitos: Será requisito indispensable que el alumno haya cursado la asignatura "Topología" del Grado Topología y cursar o haber cursado la asignatura "Homología Simplicial"	Geometría y Topología	QUINTERO TOSCANO, ANTONIO RAFAEL	
El teorema del punto fijo de Brouwer en dimensiones menores o iguales a tres	Se quiere que el alumno se inicie en la topología algebraico geométrica con el estudio de una reciente demostración del teorema del punto fijo de Brouwer en dimensión arbitraria a partir del caso tridimensional. Requisitos: Será requisito indispensable que el alumno haya cursado la asignatura "Topología" del Grado Topología y cursar o haber cursado la asignatura "Homología Simplicial"	Geometría y Topología	QUINTERO TOSCANO, ANTONIO RAFAEL	
Propiedades geométricas y topológicas de los grafos fullerenos	Los fullerenos son moléculas de carbón que adoptan estructuras poliedrales. Se describen también como grafos cúbicos planares cuyas caras son pentágonos y hexágonos. Parte de las propiedades químicas y físicas de los fullerenos se derivan precisamente de las propiedades matemáticas de estos grafos. Muchas de estas características se vienen estudiando desde comienzos del siglo XX; no obstante, aún existen problemas abiertos en esta área de estudio multidisciplinar. Siendo muy extensa la literatura al respecto, en este trabajo se propone hacer una síntesis de las propiedades más relevantes desde el punto de vista combinatorial, geométrico y topológico, como por ejemplo las relacionadas con las inmersiones de grafos en superficies, entre otras. Requisitos: Se recomienda tener conocimientos de Inglés (aproximadamente nivel B1, aunque no se pide certificado), de Látex y de algún programa de dibujo para hacer las figuras de grafos	Geometría y Topología	VILLAR LIÑAN, MARIA TRINIDAD	

TÍTULO	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR	TUTOR 2
El legado de Maryam Mirzajani en la Matemática Discreta	Maryam Mirzajani fue la primera mujer en obtener la Medalla Fields, ocurrió en 2014. Destacó por sus originales contribuciones al campo de la Geometría Riemanniana. Sin embargo, se encuentran en la literatura algunos trabajos suyos dedicados a problemas específicos de la Matemática Discreta y la Combinatoria. Precisamente estos artículos suyos son la base de estudio para el presente Trabajo Fin de Grado. Referencias: MathScinet_ Mirzakhani. Requisitos: Se recomienda tener conocimientos de Inglés (aproximadamente nivel B1, aunque no se pide certificado), de Látex y de algún programa de dibujo para hacer las figuras de grafos.	Geometría y Topología	VILLAR LIÑAN, MARIA TRINIDAD	
Visión Histórica de las Superficies Mínimas	Requisitos: Conocimientos de LaTeX y del idioma inglés (lectura)	Geometría y Topología	FERNANDEZ FERNANDEZ, LUIS MANUEL	
El modelo del votante		Física Atómica, Molecular y Nuclear	GARCIA DE SORIA LUCENA, M ISABEL	
El efecto Magnus		Física Atómica, Molecular y Nuclear	GARCIA DE SORIA LUCENA, M ISABEL	
El límite de Chandrasekhar		Física Atómica, Molecular y Nuclear	GARCIA DE SORIA LUCENA, M ISABEL	
Introducción a la mecánica cuántica		Física Atómica, Molecular y Nuclear	DOMINGUEZ ALVAREZ, ALVARO	
Formalismo matemático de simulaciones cuánticas digitales		Física Atómica, Molecular y Nuclear	LAMATA MANUEL, LUCAS	
Estadística multivariante: algunos problemas con la alta dimensionalidad	Un problema muy presente en la actualidad al que tiene que enfrentarse la Estadística es el análisis de conjuntos de datos de altas dimensiones, especialmente cuando " $p \gg N$ ", es decir, cuando la dimensión o número de variables es superior al tamaño muestral o número de casos. El trabajo consistirá en describir y presentar algunas soluciones y estrategias enfocadas a resolver este problema, bien desde el enfoque de la reducción de la dimensión, bien directamente para abordar técnicas de clasificación o predicción.	Estadística e Investigación Operativa	MUÑOZ PICHARDO, JUAN MANUEL	
Triangulación de Delaunay: algoritmos y aplicaciones	Mediante la Topología y la Geometría Computacional, se pretende estudiar algunos problemas de proximidad en el plano con especial atención a la triangulación de Delaunay y su dualidad con el diagrama de Voronoi, haciendo uso de herramientas algorítmicas para su cálculo y analizando distintas aplicaciones para la resolución de problemas reales. Referencias: 1. M. de Berg - O. Cxheong - M. van Krevel - M. Overmars, Computational Geometry: Algorithms an Applications, Springer-Verlag, 2008. 2. F. P. Preparata, M. I. Shamos. Computational Geometry: An Introduction. Springer-Verlag, 1985. 3. O. Hjelle - M. Daehlen, Triangulations and Applications, Springer-Verlag, 2006. Requisitos: Se recomienda tener conocimientos de Inglés (aproximadamente nivel B1, aunque no se pide certificado), de Látex para la escritura de texto matemático y de algún programa gráfico para dibujar figuras planas	Geometría y Topología	BENJUMEA ACEVEDO, JUAN CARLOS	
Introducción a las técnicas de elaboración de horarios	En este TFG se abordará el problema de determinar la forma de secuenciar rutas en un grafo que cumpla unas determinadas condiciones de horario. En particular bordaremos el problema de secuenciar rutas predeterminadas que no deban coincidir en el tiempo en los nodos. Se presenta una posible aplicación al diseño de itinerarios en Semana Santa.	Estadística e Investigación Operativa	BEATO MORENO, ANTONIO	
Optimización de rutas con ponderaciones en los nodos	En este TFG se abordará el problema de determinar en un grafo con ponderaciones en los nodos la ruta con mejor puntuación, teniendo en cuenta una serie de restricciones adicionales. Se estudian algunas las técnicas de resolución de este tipo de problema y su uso en casos concretos.	Estadística e Investigación Operativa	BEATO MORENO, ANTONIO	
Sobre los desarrollos en series de polinomios de Legendre		Análisis Matemático	ALVAREZ NODARSE, RENATO	

TÍTULO	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR	TUTOR 2
Cómulas para valores extremos	En primer lugar, el alumno estudiará los conceptos básicos y fundamentales de la teoría de cómulas. En segundo lugar, el alumno se centra en aprender los conceptos fundamentales de teoría de valores extremos. Una vez establecidas las bases teóricas en teoría de cómulas y teoría de valores extremos, el alumno pasará a analizar las cómulas extremas. Opcionalmente, si el alumno lo desea, también podrá trabajar con el programa R en el campo propuesto en este trabajo.	Estadística e Investigación Operativa	PALACIOS RODRIGUEZ, FATIMA	
Las fómulas de Roger-Ramanujan y las funciones hipergeométricas básicas.		Análisis Matemático	ALVAREZ NODARSE, RENATO	