

Ofertas TFG GRADO MATEMÁTICAS - Curso 2021-22

CÓDIGO	PRÓRROGA	Título	Título	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR 1	TUTOR 2	Alumno Asignado
141	P	Modelos de dinámica de poblaciones estructurados en etapas			Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	SUAREZ FERNANDEZ, ANTONIO		BAHON GOMEZ, CARMEN
142	P	Topologías y relaciones binarias			Geometría y Topología	AYALA GOMEZ, RAFAEL	VILCHES ALARCON, JOSE ANTONIO	Gallardo Fernández, César
143	P	CARACTERIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE CURVAS POLINOMIALES HELICOIDALES			Geometría y Topología	MARQUEZ GARCIA, CARMEN		MORENO HUERTA, JUAN
144	P	CURVAS ALABEADAS CON HODÓGRAFO PITAGÓRICO			Geometría y Topología	MARQUEZ GARCIA, CARMEN		Gómez Guisado, Manuel
145	P	La lógica de la demostrabilidad.			Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	LARA MARTIN, FRANCISCO FELIX		ORTIZ MORALES, SAMUEL
146	P	Desarrollo de una librería Haskell sobre árboles de decisión			Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	MARTIN MATEOS, FRANCISCO JESUS		GARCIA SANCHO, CARLOS
154	P	Introducción a los números p-ádicos			Algebra	GAGO VARGAS, MANUEL JESUS		RODRIGUEZ CARO, RAFAEL
148	P	La fórmula de Stirling			Análisis Matemático	FACENDA AGUIRRE, JOSE ANTONIO		LOPEZ VILLANUEVA, CARLOTA MARIA
149	P	Caminos aleatorios y series de Fourier			Análisis Matemático	ESPINOLA GARCIA, RAFAEL		EGAÑA MARTINEZ, ITZIAR
150	P	Modelos en genética con ecuaciones diferenciales: Modelado matemático, análisis teórico y simulación numérica.			Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	FRANCO CORONIL, DANIEL	RODRIGUEZ BELLIDO, MARIA ANGELES	RINCON ARAGON, PAULA
151	P	Algunos resultados de regularidad para soluciones débiles de EDP elípticas			Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	CASADO DIAZ, JUAN		LOPEZ JURADO, MANUEL MIGUEL
152	P	Introducción a la teoría de esquemas				NARVAEZ MACARRO, LUIS		MARQUEZ MARTINEZ, ALFONSO
153	P	Teoría de Galois en cuerpos de característica positiva			Algebra	SOTO PRIETO, MANUEL JESUS		GOMEZ DE TERREROS ORAMAS, PEDRO
147	P	La conjetura de Littlewood			Análisis Matemático	RODRIGUEZ PIAZZA, LUIS		BOZA RUIZ, MARIA DE LOS REMEDIOS
4		Estudio de modelos epidemiológicos		Se trata de estudiar un buen número de sistemas dinámicos, escritos como ecuaciones diferenciales ordinarias, que modelan el comportamiento de epidemias en una amplia variedad de situaciones. El trabajo explicará cada modelo matemático y realizará un análisis cualitativo del mismo, usando las herramientas propias de los sistemas dinámicos estudiadas en las asignaturas del campo de las ecuaciones diferenciales ordinarias.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	GAYTE DELGADO, MARIA INMACULADA		
5		Estudio teórico y numérico de problemas de tráfico		Se considerarán varios modelos de tráfico basados en EDPs de evolución en una variable espacial. Se procederá al análisis teórico y numérico y se programará su resolución con distintos métodos. Finalmente, se llevará a cabo un breve estudio de problemas de control y problemas inversos asociados.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	FERNANDEZ CARA, ENRIQUE		
6		Modelización matemática y numérica de epidemias		Se trata de elaborar y estudiar modelos matemáticos para diferentes tipos de epidemias. La labor consistirá en varias etapas: Construcción e interpretación de los modelos; Análisis de los modelos (existencia, unicidad, comportamiento asintótico); Resolución numérica y aplicación a la simulación de epidemias conocidas.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	CHACON REBOLLO, TOMAS		
7		Solubilidad de ecuaciones lineales en espacios de Banach		El objetivo de este trabajo es estudiar condiciones que garanticen la existencia de soluciones de ecuaciones funcionales lineales entre espacios de Banach. Se trata inicialmente de sentar los fundamentos teóricos que permitirán efectuar el estudio de las ecuaciones, establecer los resultados generales de existencia, y aplicar éstos a estudiar algunos tipos de ecuaciones de interés	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	CHACON REBOLLO, TOMAS		
8		Comportamiento asintótico de observaciones extremas		En la asignatura Inferencia Estadística se ha estudiado el teorema central del límite que, bajo determinadas condiciones de regularidad nos dice que, para tamaños de muestra grandes, la distribución de la media muestral puede ser aproximada mediante una ley normal, independientemente de la población que generó los datos. Algo similar ocurre cuando se considera: (a) la distribución del máximo de una muestra, pero en este caso hay tres tipos de comportamiento límite; y (b) la distribución de las observaciones por encima de cierto umbral. El objetivo de este TFG es estudiar los casos (a) y (b).	Estadística e Investigación Operativa	JIMENEZ GAMERO, MARIA DOLORES		
9		Estimación de parámetros en modelos clásicos de series temporales		El objetivo de este TFG es el estudio de métodos para la estimación de parámetros en modelos clásicos de series temporales.	Estadística e Investigación Operativa	JIMENEZ GAMERO, MARIA DOLORES		
10		Verosimilitud empírica		En la asignatura Inferencia Estadística se ha estudiado el test de razón de verosimilitudes, como método general para la construcción de tests de hipótesis. Este procedimiento requiere conocer la forma paramétrica de la distribución; bajo determinadas condiciones de regularidad de la familia paramétrica, la distribución nula del estadístico de contraste se puede aproximar por una ley chi-cuadrado. El objetivo de este TFG es estudiar la verosimilitud empírica, que puede verse como la versión no paramétrica de la verosimilitud. Como en el caso paramétrico, la distribución nula del estadístico de contraste se puede aproximar por una ley chi-cuadrado.	Estadística e Investigación Operativa	JIMENEZ GAMERO, MARIA DOLORES		
11		Introducción a las leyes de conservación.		Las leyes de conservación vienen regidas por ecuaciones en derivadas parciales de primer orden. El objetivo del presente trabajo es realizar una introducción a la existencia de solución de este tipo de ecuaciones donde se recordará el método de la características, se estudiará el problema de los choques y la no existencia de solución clásica y se obtendrá el teorema de existencia y unicidad de solución entrópica.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	CASADO DIAZ, JUAN		
12		Un modelo para el diseño robusto de redes y análisis estadístico de su eficiencia.		Plantear un problema de optimización sobre redes de distribución y encontrar una solución. Diseñar un experimento aleatorio para comparar la eficiencia de la solución propuesta con respecto a otras posibles soluciones.	Estadística e Investigación Operativa	CONDE SANCHEZ, EDUARDO		

CÓDIGO	PRÓRROGA	Título	Título	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR 1	TUTOR 2	Alumno Asignado
13		Homogeneización de EDP aplicada al diseño óptimo de materiales.		El propósito del trabajo es probar la existencia de solución y la obtención de condiciones de optimalidad para la relajación de un problema de diseño óptimo de materiales en conducción. Para este fin, se probará el teorema de compacidad para la H-convergencia de EDP elípticas y se realizará una introducción a la obtención de cotas óptimas para materiales compuestos.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	CASADO DIAZ, JUAN		
14		CLASIFICACIÓN DE DATOS FUNCIONALES. UN ENFOQUE DE OPTIMIZACIÓN MATEMÁTICA	CLASSIFICATION OF FUNCTIONAL DATA. A MATHEMATICAL OPTIMIZATION APPROACH		Estadística e Investigación Operativa	CARRIZOSA PRIEGO, EMILIO J.		
15		Modelos estadísticos aplicados al comercio minorista		El objetivo del TFG es realizar una revisión de los modelos utilizados en el estudio de la elasticidad demanda - precio y aplicarlos a datos reales utilizando R.	Estadística e Investigación Operativa	PINO MEJIAS, JOSE LUIS		
16		Modelos estadísticos en macroeconomía		El objetivo del TFG es realizar una revisión de modelos estadísticos frecuentemente utilizados en el análisis macroeconómico y aplicarlos a bases de datos tales como las de Eurostat.	Estadística e Investigación Operativa	PINO MEJIAS, JOSE LUIS		
17		Ley de Benford		El astrónomo Simon Newcomb publicó en 1881 en el American Journal of Mathematics un artículo en el que observó no sin gran sorpresa, que los diez dígitos no ocurrían con igual frecuencia en las tablas de logaritmos, siendo más frecuentes los dígitos más pequeños. Este hecho fue redescubierto por un físico de la compañía General Electric llamado Frank Benford que observó que el mismo fenómeno ocurría en conjuntos de datos de origen muy diverso. En este trabajo se estudiará el marco probabilístico que en cierta manera justifica la Ley de Benford y se exploran algunas aplicaciones como por ejemplo la detección de fraudes en declaraciones de impuestos.	Estadística e Investigación Operativa	LOPEZ BLAZQUEZ, JOSE FERNANDO		
18		Análisis estadístico de valores extremos		La teoría de valores extremos trata sobre cuestiones probabilísticas y estadísticas relativas a valores muy grandes o muy pequeños en sucesiones de variables aleatorias y en procesos estocásticos. Se trata de una teoría matemáticamente muy rica y con aplicaciones en campos tan diversos como Economía, Finanzas, Climatología, Hidrografía, Sismología, etc. Este trabajo pretende ser una introducción a los principales conceptos y aplicaciones en esta área.	Estadística e Investigación Operativa	LOPEZ BLAZQUEZ, JOSE FERNANDO		
19		Modelos lineales generalizados		Se trata de una familia amplia de modelos de gran aplicabilidad. Básicamente estos modelos suponen que los datos observados proceden de una distribución de familia exponencial (que incluye muchas de las más importantes distribuciones que aparecen en la práctica: binomial, normal, gamma, Poisson,...) y que una función (link) del valor medio teórico o valor esperado es una combinación lineal de las variables explicativas. Los modelos clásicos de la regresión y del análisis de la varianza con errores normales son un caso particular de MLG. La gran flexibilidad de estos modelos permite abordar multitud de situaciones prácticas. El objetivo de este trabajo es la descripción y estudio de los MLG así como los problemas de inferencia relacionados y la implementación en R.	Estadística e Investigación Operativa	LOPEZ BLAZQUEZ, JOSE FERNANDO		
20		Introducción a la Programación Lineal Multiobjetivo		Descripción de la Programación Lineal Multiobjetivo como técnica de Programación Matemática y como herramienta para la ayuda a la decisión. Implementación y resolución de casos prácticos con software específico.	Estadística e Investigación Operativa	LUQUE CALVO, PEDRO LUIS		
21		Métodos Estadísticos Avanzados en Sports Analytics: una aplicación al software Datavolley 4.0		En este trabajo se desarrollarán desde el punto de vista teórico y práctico (usando R) las técnicas estadísticas vistas en la asignatura de Análisis de Datos Multivariantes aplicándolas a un conjunto de datos procedentes del software de análisis de partidos de Voleybol denominado DataVolley.	Estadística e Investigación Operativa	FERNANDEZ PONCE, JOSE MARIA		
22		Teoría de Floquet para soluciones periódicas de sistemas diferenciales y aplicación a un modelo de epidemiología		Con este trabajo se pretende que el alumno se inicie en el estudio de la existencia de soluciones periódicas de sistemas diferenciales tanto lineales como no lineales. Comenzando por el estudio de la Teoría de Floquet y posteriormente aplicando los resultados obtenidos a un modelo de interés en las aplicaciones. En concreto a un modelo de epidemiología.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	CARABALLO GARRIDO, TOMAS		
23		Modelos de Aprendizaje Automático con Python		Se pretende desarrollar las principales herramientas de Python y su uso en la construcción de los principales modelos de Aprendizaje Automático.	Estadística e Investigación Operativa	PINO MEJIAS, RAFAEL		
24		Generación automática de partituras utilizando Aprendizaje Automático			Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	ALMAGRO BLANCO, PEDRO		
25		Uso de Realidad Virtual para representación de objetos matemáticos		Se precisan conocimientos previos de programación en Javascript	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	SANCHO CAPARRINI, FERNANDO		
26		Redes Neuronales en Julia: Fundamentos e implementación			Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	SANCHO CAPARRINI, FERNANDO		
27		Aspectos matemáticos de las Redes Generativas Antagónicas		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. Muchos de esos éxitos se han conseguido mediante ensayo y error y es crucial que los modelos existentes se estudien desde un punto de vista matemático. Ese estudio permitirá una mejor comprensión de los procesos y su optimización. Uno de esos modelos son las Redes Generativas Antagónicas (Generative Adversarial Networks, GANs). Esta técnica es muy demandada en el sector y obtiene resultados espectaculares, como la generación de fotografías que parecen auténticas a observadores humanos. No obstante, a pesar de su éxito, las GANs se basan en procesos de minimización de funciones de error que a veces colapsan y no proporcionan el efecto deseado. El objetivo del TFG es comprender los procesos que rigen las GANs, estudiar el problema de la convergencia de las funciones de error y conocer las distintas soluciones que aparecen en la literatura.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	GUTIERREZ NARANJO, MIGUEL ANGEL		

CÓDIGO	PRÓRROGA	Título	Título	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR 1	TUTOR 2	Alumno Asignado
28		Deep Learning aplicado a grafos: Graph Neural Networks		Deep Learning es el nombre genérico que reciben un conjunto de técnicas y algoritmos desarrollados en los últimos años y que ha cosechado éxitos inimaginables en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Muchos de estos éxitos están asociados a datos con una estructura geométrica fija, como podían ser el análisis de textos (1D), imágenes digitales (2D) o video (3D). No obstante, la irrupción de las Graph Neural Networks permite aplicar técnicas de Deep Learning a datos con una estructura más general (grafos) y por tanto su área de acción se ha extendido al estudio de redes sociales entre otros muchos campos de aplicación. El objetivo del TFG es comprender los principios de las Graph Neural Networks, sus fundamentos matemáticos y ser capaz de desarrollar casos de estudio prácticos orientados a las necesidades empresariales en el área de Inteligencia Artificial.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	GUTIERREZ NARANJO, MIGUEL ANGEL		
30		La prueba de Selberg del Teorema de los Números Primos			Análisis Matemático	CURBERA COSTELLO, GUILLERMO		
31		Equidescomponibilidad, el problema de la medida y la paradoja de Banach-Tarski			Análisis Matemático	FRENICHE IBAÑEZ, FRANCISCO JOSE		
32		Azar y aritmética: sobre el numero de divisores de un entero y otras funciones aritméticas			Análisis Matemático	CURBERA COSTELLO, GUILLERMO		
33		El problema de Herón			Análisis Matemático	LOPEZ ACEDO, GENARO		
34		Conjuntos de Chebyshev			Análisis Matemático	LOPEZ ACEDO, GENARO		
35		Iteraciones de funciones racionales sobre la esfera de Riemann.			Análisis Matemático	GARCIA VAZQUEZ, JUAN CARLOS		
36		Los polinomios de Bernstein			Análisis Matemático	GARCIA VAZQUEZ, JUAN CARLOS		
37		Sobre las q-series y algunas de sus aplicaciones			Análisis Matemático	ALVAREZ NODARSE, RENATO		
38		Problema del transporte minimal de Monge-Kantorovich			Análisis Matemático	ESPINOLA GARCIA, RAFAEL		
39		Medidas log-cóncavas			Análisis Matemático	VILLA CARO, RAFAEL		
40		Desigualdades isoperimétricas en Análisis			Análisis Matemático	VILLA CARO, RAFAEL		
41		Deducción y resolución de las ecuaciones de las olas del mar lineales			Análisis Matemático	GANCEDO GARCIA, FRANCISCO		
42		Teorema de Grothendieck para operadores con valores en el espacio de funciones integrables respecto de una medida			Análisis Matemático	ROMERO MORENO, MARIA DEL CARMEN		
43		Desarrollo de una librería en Haskell sobre Problemas de Satisfacción de Restricciones		Deep Learning es el nombre genérico que reciben un conjunto de técnicas y algoritmos desarrollados en los últimos años y que ha cosechado éxitos inimaginables en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Muchos de estos éxitos están asociados a datos con una estructura geométrica fija, como podían ser el análisis de textos (1D), imágenes digitales (2D) o video (3D). No obstante, la irrupción de las Graph Neural Networks permite aplicar técnicas de Deep Learning a datos con una estructura más general (grafos) y por tanto su área de acción se ha extendido al estudio de redes sociales entre otros muchos campos de aplicación. El objetivo del TFG es comprender los principios de las Graph Neural Networks, sus fundamentos matemáticos y ser capaz de desarrollar casos de estudio prácticos orientados a las necesidades empresariales en el área de Inteligencia Artificial.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	MARTIN MATEOS, FRANCISCO JESUS		
44		Tableros semánticos en Isabelle/HOL		Este trabajo se plantea como una continuación del TFG "Elementos de lógica formalizados en Isabelle/HOL", orientado hacia la formalización del cálculo de tableros semánticos en Isabelle/HOL en el contexto desarrollado en el TFG mencionado. El objetivo es construir descripciones funcionales de procedimientos de decisión basados en tableros semánticos 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		
45		MÉTODOS DE SELECCIÓN DE VARIABLES EN SITUACIONES DE ALTA DIMENSIONALIDAD		El problema de la selección de variables es de crucial importancia en el campo de la Estadística. En particular, cuando la dimensión del conjunto de datos es muy elevada. En este trabajo se realizará una revisión de los métodos que existen en la literatura para abordar este problema. El alumno debe tener base en Inferencia Estadística, Modelos Lineales, y Análisis Multivariante. Se realizarán aplicaciones prácticas con el software R para ilustrar el uso de los métodos que se recojan en el TFG.	Estadística e Investigación Operativa	BARRANCO CHAMORRO, INMACULADA		
46		Problemas de estabilidad en Ecología Matemática		En este trabajo desarrollaremos algunos resultados de estabilidad e inestabilidad en sistemas ecológicos. Estudiaremos tanto el caso discreto como el continuo. Este trabajo estará basado en el libro de D. Logofet ¿Matrices and Graphs: Stability Problems in Mathematical Ecology¿.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	LANGA ROSADO, JOSE ANTONIO		
47		Sistemas Dinámicos para las Ecuaciones de Lotka-Volterra. Aplicaciones a otras Ciencias.		En este trabajo desarrollaremos el estudio de sistemas dinámicos para las ecuaciones de Lotka-Volterra. Tras una introducción a los sistemas dinámicos y el aprendizaje sobre los resultados principales sobre atractores globales y su estructura, pasaremos a describir la estructura de los atractores de Lotka-Volterra para matrices Lyapunov-estables, y cómo esta estructura está siendo empleada para al descripción de fenómenos en otras ramas de la Ciencia.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	LANGA ROSADO, JOSE ANTONIO		
49		Modelización matemática de EDPs.		El objetivo de este trabajo es introducir al estudiante en algunos métodos existentes para promediar EDPs. Ilustraremos dichos métodos con varios ejemplos clásicos de EDPs.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	SUAREZ GRAU, FRANCISCO JAVIER		

CÓDIGO	PRÓRROGA	Título	Título	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR 1	TUTOR 2	Alumno Asignado
51		Técnicas multivariantes de inferencia estadística simultánea		La inferencia estadística simultánea se ocupa del problema de proporcionar regiones de confianza para diversos parámetros o aceptar diversas hipótesis o tomar varias decisiones simultáneamente, a través de en un mismo conjunto de datos, sin que la probabilidad de error asociada conjuntamente no supere los niveles deseables científicamente. Así, se trata de una técnica ampliamente útil en muchas áreas científicas: medicina, ecología, genética, epidemiología, economía, sociología, etc. El objetivo de trabajo se centra en la aplicación de técnicas inferenciales basadas en esta estrategia en el ámbito del Análisis Multivariante, en particular, en los modelos multivariantes. El trabajo consistirá en la descripción teórica y metodológica de diversas técnicas enmarcadas el contexto descrito, su implementación en R y/o el uso de librerías de R, con una ilustración 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.	Estadística e Investigación Operativa	MUÑOZ PICHARDO, JUAN MANUEL		
52		Método de las características para la resolución de ecuaciones en derivadas parciales. Aplicaciones a la dinámica de poblaciones.		El trabajo propuesto pretende abordar el estudio del método de las características para la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones en derivadas. Normalmente, se aplica a ecuaciones de primer orden, aunque de manera más general el método de las características es válido para cualquier ecuación hiperbólica (e.g., ecuación de transporte). En ciertos casos particulares, el método de las características puede permitir la resolución puramente analítica de la ecuación. En los casos más complejos (e.g., modelado de sistemas físicos, biológicos, etc.), el método de las características puede utilizarse como un método de resolución numérica del problema. En particular, se pretende aplicar el métodos estudiado a problemas concretos que surgen en biología, con enfoque especial a aplicaciones a la dinámica de poblaciones.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	GOMEZ MARMOL, MARIA MACARENA	RUBINO , SAMUELE	
53		Métodos iterativos de resolución de sistemas lineales basados en subespacios de Krylov. Aplicaciones a la resolución numérica de EDP.		El trabajo propuesto pretende abordar el estudio de métodos iterativos basados en el subespacio de Krylov para la resolución de sistemas lineales que pueden surgir de la resolución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones en derivadas parciales mediante métodos iterativos. Las ecuaciones en derivadas parciales describen la evolución de una variedad muy amplia de fenómenos (físicos, biológicos, etc.) en distintos campos (ciencias, ingeniería, etc.). Por tanto, su resolución numérica es de fundamental importancia para comprender como evolucionan estos fenómenos. La resolución numérica de ecuaciones en derivadas parciales conlleva en general a la resolución de grandes sistemas lineales con matrices huecas, para los cuales los métodos iterativos resultan ser más eficientes con respecto a métodos directos. En particular, se pretenden estudiar métodos iterativos basados en subespacios de Krylov de dimensión baja (e.g., el método GMRES).	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	RUBINO , SAMUELE		
54		Optimización numérica.		El trabajo propuesto pretende abordar problemas de optimización desde el punto de vista teórico. Los métodos de optimización se aplican en muchos campos de la ciencia (logística, ingeniería, etc.). Por tanto, sus análisis es de fundamental importancia. En particular, se pretenden estudiar condiciones necesarias y, a veces, suficientes de optimalidad (extendidas al caso de conjuntos no convexos). También, se pretende explorar brevemente la teoría de la dualidad que se deriva de esto. Además del interés teórico de esta caracterización, se ilustrará su interés práctico desde el punto de vista de los algoritmos de optimización numérica (e.g., algoritmos de gradiente sin y con restricciones). En particular, se estudiarán algunas aplicaciones a sistemas gobernados por ecuaciones diferenciales.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	FERNANDEZ GARCIA, SOLEDAD	RUBINO , SAMUELE	
55		REGRESIÓN LOGÍSTICA CATEGÓRICA: DESARROLLO TEÓRICO, APLICACIÓN Y SOFTWARE.			Estadística e Investigación Operativa	MUÑOZ REYES, ANA MARIA		
56		Ecuaciones de fase para osciladores no lineales con ciclo límite estable.		El objetivo de este trabajo es que el estudiante se familiarice con las ecuaciones de fase para osciladores no lineales con ciclo límite estable. Para ello, se estudiará la reducción de fase, así como el cálculo de la curva de respuesta de fase mediante distintos métodos y para modelos específicos. En particular, se considerarán modelos neuronales de tipo Integrate and Fire.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	FERNANDEZ GARCIA, SOLEDAD		
57		Métodos de aproximación de funciones y ajuste de datos.		El objetivo de este trabajo es que el estudiante se familiarice con distintos métodos de aproximación de funciones y ajuste de datos mediante el estudio de métodos de tipo regresión, mínimos cuadrados, y otros, ampliando el conocimiento que ha adquirido de este tipo de métodos durante el Grado. Se considerarán distintas aplicaciones de ajustes de datos experimentales como, por ejemplo, modelos de redes neuronales.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	FERNANDEZ GARCIA, SOLEDAD	GOMEZ MARMOL, MARIA MACARENA	
58		Control Óptimo para EDPs Elípticas		El objetivo del trabajo fin de grado ofertado es una profundización en el estudio teórico de problemas de control óptimo para ecuaciones en derivadas parciales de tipo elíptico. Precisamente, enfocaremos en conceptos y nociones básicas tales como: teoría de existencia para EDPs elípticas, existencia de controles óptimos, condiciones necesarias de optimalidad y ecuaciones adjuntas, etc. En este trabajo se pretende que el alumno aplique herramientas de Ecuaciones Diferenciales y Análisis Funcional aprendidas durante el Grado.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	ARAUJO DE SOUZA, DIEGO		
59		El Principio de Programación Dinámica en Problemas de Control Óptimo: la Ecuación de Hamilton-Jacobi-Bellman		Este trabajo consistirá en una introducción básica a la teoría de control óptimo: qué tipo de problemas se pueden abordar, qué elementos aparecen, cómo podemos formular dichos problemas, etc. En particular, prestaremos especial atención al principio de programación dinámica y la derivación de la ecuación de Hamilton-Jacobi-Bellman. Veremos en qué sentido se pueden considerar las soluciones de dicha ecuación y estudiaremos algunas de sus propiedades.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	PEREZ PEREZ, M. TERESA		

CÓDIGO	PRÓRROGA	Título	Título	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR 1	TUTOR 2	Alumno Asignado
60		Grupos wallpaper		Requisitos previos: Buen nivel de escritura en LaTeX y cursar la asignatura de Homología Simplicial	Geometría y Topología	FLORES DIAZ, RAMON JESUS		
61		La conjetura de Sheehan en grafos hamiltonianos		Requisitos previos: Buen nivel de escritura y dibujo en LaTeX	Geometría y Topología	FLORES DIAZ, RAMON JESUS	ATIENZA MARTINEZ, MARIA NEVES	
62		El Teorema de la curva de Jordan		Requisitos: Entender inglés escrito y tener manejo de LaTeX, y haber cursado las asignaturas "Topología" y "Geometría y Topología de Superficies". Breve descripción del trabajo propuesto: Es de todos bien sabido que el Teorema de la curva de Jordan es uno de los resultados matemáticos más importantes, dentro de la Topología, con los que se enfrenta el alumno desde los mismos comienzos de sus estudios en el Grado en Matemáticas. No obstante, son muy pocos aquellos que han llegado a ver alguna vez una demostración de dicho resultado. El objetivo es que el alumno estudie y trabaje alguna de las distintas demostraciones del Teorema de la curva de Jordan basadas en nociones básicas de Topología General y/o Teoría de Homotopía	Geometría y Topología	FERNANDEZ LASHERAS, FRANCISCO JESUS		
63		El pro-grupo fundamental de un espacio no compacto		Requisitos: Entender inglés escrito y tener manejo de LaTeX, y haber cursado las asignaturas "Topología" y "Geometría y Topología de Superficies". Breve descripción del trabajo propuesto: Una vez establecido el concepto de grupo fundamental de un espacio topológico, con este trabajo se pretende que el alumno se inicie en el estudio de la categoría propia de espacios localmente compactos, a través de la versión propia de la noción de grupo fundamental, mucho más adecuada para el estudio de espacios no compactos dentro de esta categoría	Geometría y Topología	FERNANDEZ LASHERAS, FRANCISCO JESUS		
64		Interpolación de Superficies con Geodésicas			Geometría y Topología	FERNANDEZ FERNANDEZ, LUIS MANUEL		
65		Superficies en Espacios Euclídeos de Dimensión 4			Geometría y Topología	FERNANDEZ FERNANDEZ, LUIS MANUEL		
66		Algunos modelos diferenciales que describen la formación de patrones en la piel de los animales y su resolución numérica con FreeFem		El objetivo de este trabajo es que el estudiante desarrolle conocimientos sobre modelos formados en términos de sistemas de ecuaciones en derivadas parciales que se utilizan en el estudio de la morfogénesis (creación y desarrollo de la forma de un organismo) y su resolución numérica con el lenguaje FreeFem.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	DOUBOVA KRASOTCHENKO, ANNA	ECHAVARRIA LIBANO, ROSA	
67		Cristalografía Topológica		Requisitos: Será requisito indispensable que el alumno haya cursado o esté cursando la asignatura del Grado "Homología Simplicial". Breve descripción del trabajo propuesto: Se trata de estudiar en detalle el trabajo de exposición "Lecture on topological crystallography" (T.Sunada, Japan. J. Math. 7(2012), 1-39).	Geometría y Topología	QUINTERO TOSCANO, ANTONIO RAFAEL		
68		Espacios de Alexandrov y espacios topológicos finitos		Requisitos: Será requisito indispensable que el alumno haya cursado la asignatura del Grado "Topología" y al menos esté cursando la asignatura "Homología Simplicial". Breve descripción del trabajo propuesto: Se quiere que el alumno se inicie en la topología de los espacios finitos y, más generalmente, de los espacios de Alexandrov como una herramienta natural el tratamiento de estructuras combinatorias como las derivadas de las relaciones de orden o las imágenes digitales.	Geometría y Topología	QUINTERO TOSCANO, ANTONIO RAFAEL		
69		Topología y Política			Geometría y Topología	VILCHES ALARCON, JOSE ANTONIO		
70		Control óptimo de ecuaciones diferenciales y aplicaciones.		El objetivo de este trabajo es mostrar qué son los problemas de control óptimo, estudiar los resultados teóricos que responden a la pregunta sobre la existencia de solución y su caracterización, diversas posibilidades de plantear el óptimo y la exposición de ejemplos para facilitar la comprensión de la teoría. Este trabajo tiene bastante contenido teórico nuevo pero asequible, pienso, para un alumno de cuatro grado.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	GAYTE DELGADO, MARIA INMACULADA		
71		Modelos Simpliciales de Contagio Social			Geometría y Topología	VILCHES ALARCON, JOSE ANTONIO		
72		Propiedades geométricas y topológicas de los fullerenos.		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. Breve descripción del trabajo propuesto: 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.	Geometría y Topología	VILLAR LIÑAN, MARIA TRINIDAD		
73		Una introducción a la Teoría de Control Óptimo. Aplicaciones a modelos relacionados con la economía.		En este trabajo se pretende hacer una introducción a la teoría de control óptimo y aplicar los resultados a problemas de ecuaciones diferenciales relacionados con modelos de crecimiento económico. En la medida de lo posible, se usará software científico para la visualización de resultados.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	RODRIGUEZ BELLIDO, MARIA ANGELES		
74		Análisis Convexo y Aplicaciones			Análisis Matemático	MARTIN MARQUEZ, VICTORIA		
75		El número cromático del grafo de Kneser		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. Breve descripción del trabajo propuesto: Se trata de estudiar y profundizar sobre los resultados recogidos en el artículo: Maddie Brand "Chromatic Number of Kneser Graph" https://math.berkeley.edu/~brandtm/research/kneser.pdf	Geometría y Topología	VILLAR LIÑAN, MARIA TRINIDAD		

CÓDIGO	PRÓRROGA	Título	Título	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR 1	TUTOR 2	Alumno Asignado
76		Realización geométrica de Posets y el Teorema del Nervio		Requisitos: Para la realización del trabajo es conveniente: tener conocimientos de inglés, saber usar LaTeX y estar cursando "Homología Simplicial". Breve descripción del trabajo propuesto: El trabajo consiste en recopilar los resultados básicos sobre combinatoria del libro de A. Björner, "Topological methods" in 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 homotopia que el propio complejo simplicial.	Geometría y Topología	CARDENAS ESCUDERO, MANUEL ENRIQUE		
77		Triangulación de Superficies Topológicas a la Moise		Requisitos: Para la realización del trabajo es conveniente: tener conocimientos de inglés, saber usar LaTeX y haber cursado "Geometría y Topología de Superficies" y estar cursando "Homología Simplicial". Breve descripción del trabajo propuesto: El trabajo consiste en describir de forma resumida, concreta y lo más autocontenido posible la ruta descrita por E.E Moise en "Geometric topology in dimensions 2 and 3" (Graduate Texts in Mathematics, Vol. 47. Springer-Verlag, New York-Heidelberg, 1977.x+262 pp.) para obtener triangulaciones de las variedades topológicas cerradas de dimensión 2. Este resultado por su longitud y relativa complejidad suele citarse sin demostración cuando se necesita en los diversos cursos de grado. El objetivo es conseguir una demostración lo más simple posible, autocontenida y con el menor número de suposiciones posibles.	Geometría y Topología	CARDENAS ESCUDERO, MANUEL ENRIQUE		
78		Espacios de Convergencia			Geometría y Topología	AYALA GOMEZ, RAFAEL		
79		Topologías en el plano digital			Geometría y Topología	AYALA GOMEZ, RAFAEL		
80		Algunos problemas de optimización para sistemas gobernados por ecuaciones diferenciales ordinarias.		En este trabajo se pretende llevar a cabo una introducción a la Teoría de Control de sistemas finito-dimensionales no lineales. Se probarán resultados fundamentales sobre la existencia de controles óptimos, así como condiciones tanto necesarias como suficientes para su caracterización. En particular, se estudiará el Principio del Máximo de Pontryagin, y se mostrará como éste puede ser usado para calcular controles y trayectorias óptimas; también se estudiará la ecuación de Hamilton-Jacobi, que describe como cambia el valor mínimo del funcional coste en función del estado inicial. Se profundizará en diversas cuestiones cuyo estudio se inició en la asignatura de "Modelización Matemática".	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	LUNA LAYNEZ, MANUEL		
81		Modelos matemáticos en Biología		Se pretende profundizar en la interpretación de resultados de existencia y estabilidad para modelos diferenciales aplicados a varios problemas en Biología, desde modelos unidimensionales, a casos más generales. Se tratarán, entre otros, ejemplos de clasificación de lagos según su carga de contaminante, dinámica poblacional con diferentes modelos de pesca y, eventualmente, otros modelos de Epidemiología. El trabajo busca enfatizar y ahondar en aspectos de modelización ya vistos por el/la alumno/a en la asignaturas AED y MOM.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	MARIN RUBIO, PEDRO		
84		Teoremas de unicidad para ecuaciones diferenciales		En este trabajo abordaremos el fenómeno de la unicidad en las ecuaciones diferenciales, entre otros teoremas de unicidad probaremos el criterio de Osgood.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	MORALES RODRIGO, CRISTIAN		
85		Estudio matemático de las Ecuaciones de Keller-Segel		En este trabajo se estudiará desde el punto de vista matemático las ecuaciones conocidas como Ecuaciones de Keller-Segel. Estas ecuaciones modelizan el movimiento de distintas células en base a las diferentes sustancias químicas pesentes en el ambiente. Desde el punto de vista matemático se trata de un sistema de ecuaciones en derivadas parciales de tipo parabólico acoplado de tipo no lineal.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	GOMEZ MARMOL, MARIA MACARENA		
86		Problemas de asignación multiperiodo.		Los problemas de asignación implican emparejar los elementos de dos o más conjuntos de tal manera que se optimice una función objetivo. Una variante muy interesante encontrada en la literatura es el problema de emparejar los miembros de tres conjuntos diferentes conocidos como agentes, eventos (o tareas) y franjas horarias en un horizonte temporal. Este tipo de problemas de asignación tridimensional también se conoce como problemas de asignación multiperiodo. El objetivo de este trabajo es entender el problema en sus diversas vertientes y las diferentes formulaciones de programación matemática asociadas. Los conocimientos previos necesarios se basan en las asignaturas de Programación Matemática y Modelos de la Investigación Operativa.	Estadística e Investigación Operativa	POZO MONTAÑO, MIGUEL ANGEL		
87		Acústica Musical			Física Atómica, Molecular y Nuclear	GARCIA DE SORIA LUCENA, M. ISABEL		
88		El modelo del votante			Física Atómica, Molecular y Nuclear	GARCIA DE SORIA LUCENA, M. ISABEL		
89		Emergencia de estados quirales en cristales líquidos nemáticos acirales bajo confinamiento en poros cilíndricos	Emergence of chiral states in achiral nematic liquid crystals in cylindrical pores confinement		Física Atómica, Molecular y Nuclear	ROMERO ENRIQUE, JOSE MANUEL		
90		Eliminación de cuantificadores para cuerpos algebraicamente cerrados y cuerpos reales cerrados.		El objetivo del trabajo es estudiar dos resultados fundamentales de Alfred Tarski en la teoría de modelos: tanto el cuerpo de los números complejos como el cuerpo de los números reales admiten eliminación de cuantificadores.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	CORDON FRANCO, ANDRES		
91		Modelos y juegos infinitos.		Una presentación de los resultados básicos de la Teoría de Modelos utilizando juegos infinitos como método de construcción de modelos.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	LARA MARTIN, FRANCISCO FELIX		
92		Teorías de conjuntos finitos.		Una introducción a la Teoría de Conjuntos centrada en torno a las distintas formulaciones de la noción de conjunto finito.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	LARA MARTIN, FRANCISCO FELIX		
93		Jerarquías de funciones primitivas recursivas.		Un estudio de varias jerarquías de funciones primitivas recursivas introducidas por Gregorczyk, con énfasis en los niveles iniciales ligados a problemas de complejidad computacional.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	LARA MARTIN, FRANCISCO FELIX		
94		Exploración de teorías ecuacionales con un demostrador automático		El objetivo del trabajo es obtener demostraciones en teorías de carácter ecuacional mediante un demostrador automático, interpretando las demostraciones obtenidas	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN		
95		Técnicas de búsqueda de demostraciones en la geometría de Tarski		El objetivo del trabajo es formalizar la geometría real de Tarski y obtener demostraciones automática de los principales resultados de ésta.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN		

CÓDIGO	PRÓRROGA	Título	Título	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR 1	TUTOR 2	Alumno Asignado
96		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.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN		
97		Caracterización de clases de Complejidad Computacional mediante ecuaciones diferenciales discretas		El objetivo es describir clases de funciones recursivas mediante ecuaciones diferenciales discretas.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN		
98		Deducción natural proposicional: adecuación, completitud y automatización		El objetivo es presentar una exposición detallada de la Deducción Natural, su adecuación y completitud, y su automatización mediante un demostrador automático de teoremas.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN		
99		Automatización del razonamiento con lógicas paraconsistentes		Exposición detallada de algunas lógicas paraconsistentes y su automatización mediante un demostrador automática de teoremas.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN		
100		Aprendizaje de variedades en Ciencia de los Datos		Exposición de los fundamentos del problema y aplicaciones a casos de estudio	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN		
101		Aritmética cardinal en ZF(C)		El objetivo es exponer los rudimentos básicos de la aritmética cardinal en la Teoría de Conjuntos de Zermelo-Fraenkel con el axioma de elección	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN		
102		Demostración automática en lógicas no clásicas		Estudio de una lógica no clásica: axiomatizaciones, cálculos, adecuación, completitud y automatización del razonamiento.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN		
103		La dimensión Vapnik-Chervonenkis en Ciencia de los datos		Introducción de la dimensión de Vapnik-Chervonenkis y sus aplicaciones (especialmente en Data Science).	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN		
104		Utilización de demostración automática y búsqueda de modelos en variantes del ajedrez		Estudio de las posibilidades de la demostración automática y buscadores de modelos para resolver problemas en la teoría del juego de ajedrez y variantes.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN		
105		Problemas abiertos en Demostración Automática sobre teorías ecuacionales		El objetivo es estudiar problemas abiertos en estructuras algebraicas débiles mediante demostración automática.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN		
106		Ecuaciones en Derivadas Parciales de primer orden.		En este trabajo se pretende hacer un estudio del Problema de Cauchy para EDPs de primer orden. Este estudio gira alrededor de los siguientes puntos: 1. Estudio de resultados de dependencia continua y derivable respecto de condiciones iniciales y parámetros de la solución maximal del problema de Cauchy para SDOs. 2. Análisis de la existencia y unicidad de solución del problema de Cauchy para una EDP de primer orden. Método de las características.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	GONZALEZ BURGOS, MANUEL		
107		Las ecuaciones del calor y de ondas.		En este trabajo se pretende hacer un estudio del Problema de Cauchy y del problema de Cauchy-Dirichlet para la ecuación del calor y de ondas en varias dimensiones espaciales. Este estudio gira alrededor de los siguientes puntos: 1. Análisis de fórmulas de representación de soluciones. 2. Introducción al estudio de semigrupos con aplicaciones a las ecuaciones del calor y de ondas.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	GONZALEZ BURGOS, MANUEL		
108		Lema de Dickson en Isabelle/HOL		Este trabajo se plantea siguiendo la metodología del TFG "Elementos de matemáticas formalizados en Isabelle/HOL", orientado hacia la formalización y prueba del lema de Dickson. El objetivo es construir una teoría adecuada sobre buenos quasi-órdenes y enunciar y demostrar el lema de Dickson en esta teoría. Se analizarán distintas pruebas de esta propiedad, la clásica proporcionada por Dickson y la constructiva. Para esta última se utilizará como referencia el artículo "A Formal Proof of Dickson's Lemma in ACL2".	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	MARTIN MATEOS, FRANCISCO JESUS		
109		Un caso real de criptografía: protocolo Signal			Algebra	SOTO PRIETO, MANUEL JESUS		
110		El método de la rigidez: una aproximación al problema inverso de Galois		El problema inverso de Galois consiste en la siguiente pregunta: Sea G un grupo finito. ¿Existe una extensión de Galois K/Q con grupo de Galois isomorfo a G ? Esta pregunta es un problema de investigación abierto en la actualidad. La técnica más fructífera para abordar este problema, desarrollada por Matzat y Thompson, es el método de la rigidez. Este método consiste en utilizar el hecho de que todo grupo finito G puede realizarse como grupo de Galois sobre $C(T)$, y estudiar bajo qué condiciones esta realización desciende a una realización sobre Q . En este trabajo estudiaremos este método, así como algunas de sus aplicaciones. Requisitos: Estructuras Algebraicas	Algebra	ARIAS DE REYNA DOMINGUEZ, SARA		
111		El Teorema de Fermat para primos regulares		Se tratarán los conceptos de Teoría Algebraica de Números necesarios para llegar a entender la demostración clásica del Teorema de Fermat para los primos regulares. Requisitos: Estructuras Algebraicas	Algebra	ROJAS LEON, ANTONIO		
112		Producto libre de grupos: construcción y utilización de formas normales			Algebra	CUMPLIDO CABELLO, MARIA		
113		Introducción a la Teoría de Bass-Serre			Algebra	CUMPLIDO CABELLO, MARIA	HIGES LOPEZ, JOSE MANUEL	
114		Sobre las funciones de particiones de vectores y el pletismo de funciones simétricas			Algebra	ROSAS CELIS, MERCEDES HELENA		
115		El teorema de Nagell-Lutz		El Teorema de Nagell-Lutz es la primera demostración de que la torsión de una curva elíptica sobre los números racionales es un grupo abeliano finito (anterior en el tiempo al Teorema de Mordell-Weil y a los trabajos de Mazur, que darían más detalles) al describir características importantes de los puntos de torsión: que sus coordenadas debían ser enteras y además verificar condiciones de divisibilidad concretas. El objetivo del trabajo es dar una demostración completa de este resultado, lo cual requiere familiarizarse con múltiples conceptos de la teoría de curvas elípticas. Requisitos: Estructuras Algebraicas	Algebra	TORNERO SANCHEZ, JOSE MARIA		
116		El grupo de Tate-Shafarevich		El objetivo de este trabajo es definir el grupo de Tate-Shafarevich de una curva elíptica. Este objeto es complejo y requiere un trabajo teórico muy abstracto para poder introducirse, pero es un ingrediente esencial en resultados sobresalientes de la materia, como por ejemplo la Conjetura Fuerte de Birch & Swinnerton-Dyer. Requisitos: Estructuras Algebraicas	Algebra	TORNERO SANCHEZ, JOSE MARIA		

CÓDIGO	PRÓRROGA	Título	Título	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR 1	TUTOR 2	Alumno Asignado
117		Demostración automática de teoremas utilizando bases de Gröbner		El objetivo de este trabajo es exponer un método de demostración automática de teoremas en Geometría Analítica, utilizando para ello herramientas de cálculo polinomial (fundamentalmente bases de Gröbner). Requisitos: Estructuras Algebraicas; Álgebra, Combinatoria y Computación	Álgebra	TORNERO SANCHEZ, JOSE MARIA		
118		Bases de Groebner en anillos de operadores diferenciales		Este TFG es una introducción al estudio de los anillos de operadores diferenciales lineales con coeficientes complejos y al estudio de sus ideales. En particular se estudiarán las bases de Groebner en estos anillos (estudiando previamente el caso de los anillos de polinomios, si hiciese falta) y algunas de sus aplicaciones a la teoría de D-módulos. Requisitos: Álgebra Conmutativa y Geometría Algebraica	Álgebra	CASTRO JIMENEZ, FRANCISCO		
119		Aproximando ζ a lo largo de la historia			Álgebra	OLALLA ACOSTA, MIGUEL ANGEL		
120		El algoritmo LLL de reducción de bases de retículos.			Álgebra	OLALLA ACOSTA, MIGUEL ANGEL		
121		La inversión respecto de una circunferencia.			Álgebra	OLALLA ACOSTA, MIGUEL ANGEL		
122		El polinomio de Bernstein-Sato			Álgebra	CASTAÑO DOMINGUEZ, ALBERTO		
123		Familias exponenciales			Álgebra	CASTAÑO DOMINGUEZ, ALBERTO		
124		Introducción a la Teoría de Haces		La teoría de haces es un contexto muy natural en el que se expresan con precisión numerosos resultados de muchas ramas de la Matemática, principalmente el Álgebra (y la Geometría Algebraica), el Análisis y la Geometría Diferencial, la Topología, y hasta la propia Lógica Matemática. Dado que se trata de un tema para el que no hay lugar dentro de las enseñanzas del grado de Matemáticas, puede resultar interesante abordarlo para aquellos estudiantes que tengan especial interés en aprender nuevas técnicas y alcanzar una visión unificada de distintas ramas de las Matemáticas. Requisitos: Tener conocimientos aceptables de las materias obligatorias del grado de Matemáticas, así como un interés por los métodos del Álgebra y de la Topología.	Álgebra	NARVAEZ MACARRO, LUIS		
125		Invariantes globales de variedades de Poisson			Álgebra	MURO JIMENEZ, FERNANDO		
126		Álgebra A-infinito sobre polinomios de Laurent			Álgebra	MURO JIMENEZ, FERNANDO		
127		Problema de la palabra en grupos		El problema de la palabra es uno de los problemas fundamentales en teoría de grupos combinatoria planteados por Max Dehn hace cien años. Dada una presentación de un grupo, el problema de la palabra consiste en encontrar un algoritmo que decida, dadas dos palabras en los generadores del grupo, si representan o no al mismo elemento del grupo. Existen grupos con problema de la palabra resoluble, y existen otros grupos (incluso algunos con presentación finita) con problema de la palabra irresoluble. En este trabajo se estudiará este problema, y se darán ejemplos explícitos de ambos tipos de grupos	Álgebra	GONZALEZ-MENESES LOPEZ, JUAN		
128		Superficies de Bézier en el Espacio de Minkowski		El estudio de las superficies en el espacio euclídeo supone una teoría clásica dentro de la Geometría Diferencial. Con este trabajo se propone al/a estudiante realizar un estudio de las superficies de Bézier en el espacio de Minkowski, prestando una especial atención al llamado problema de Plateau-Bézier	Geometría y Topología	CARRIAZO RUBIO, ALFONSO	MARQUEZ GARCIA, CARMEN	
129		La Geometría de Lobachevsky		La Geometría de Lobachevsky supuso uno de los dos primeros modelos de Geometría Hiperbólica. Con este trabajo se propone al/a estudiante realizar un estudio de los fundamentos de dicha geometría, enmarcándola en su correspondiente momento histórico	Geometría y Topología	CARRIAZO RUBIO, ALFONSO		
130		Convexidad Uniforme y casi Convexidad Uniforme en espacios de Banach			Análisis Matemático	DOMINGUEZ BENAVIDES, TOMAS		
131		La matriz de Hilbert			Análisis Matemático	CEPEDELLO BOISO, MANUEL		
132		Ecuaciones en Derivadas Parciales no lineales			Análisis Matemático	ANGUIANO MORENO, MARIA		
133		El principio de Heisenberg la ecuación de Klein			Análisis Matemático	MONTES RODRIGUEZ, ALFONSO		
134		Operadores de Perrón Frobenius concretos			Análisis Matemático	MONTES RODRIGUEZ, ALFONSO		
135		Espacios de Sobolev como algebra de Banach y polinomios de Laguerre			Análisis Matemático	MONTES RODRIGUEZ, ALFONSO	ROMERO MORENO, MARIA DEL CARMEN	
136		La espectro de la matriz de Hilbert.			Análisis Matemático	MONTES RODRIGUEZ, ALFONSO		
137		Polinomios ortogonales y aplicaciones (en física y/o teoría de números			Análisis Matemático	DURAN GUARDEÑO, ANTONIO JOSE		
138		Contraejemplos en linealidad.			Análisis Matemático	CALDERON MORENO, MARIA CARMEN	PRADO BASSAS, JOSE ANTONIO	
139		Valores aproximados en juegos cooperativos		[El cálculo de valores en juegos cooperativos generalmente requiere de la realización de métodos que involucran a todas las coaliciones de jugadores dando lugar a procedimientos de naturaleza exponencial. Recientemente, se ha iniciado una nueva línea de investigación que trata de aproximar dichos valores garantizando alguna tasa del error cometido. El objetivo de este trabajo será abordar el cálculo aproximado de los valores de Shapley, Banzhaf y nucléolo en juegos cooperativos recurriendo a aproximaciones estocásticas y otros procedimientos que permitan acotar los errores de tales aproximaciones. Además de los estudios teóricos necesarios se realizarán pruebas computacionales de los resultados obtenidos en familias d especiales de juegos como los juegos de producción lineal, juegos de votación y otros similares.]	Estadística e Investigación Operativa	PUERTO ALBANDOZ, JUSTO		

CÓDIGO	PRÓRROGA	Título	Título	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR 1	TUTOR 2	Alumno Asignado
140		Problemas de optimización sobre selección de ofertas (Assortment problems)		[En este trabajo se analizará el problema de la selección de surtidos de productos en problemas de distribución e inventario. Se trata de determinar que productos comprar y ofertar para maximizar la utilidad de un conjunto de usuarios cuya aparición es aleatoria. El objetivo de este trabajo fin de grado es obtener propiedades sobre las soluciones de dichos problemas que permitan desarrollar formulaciones de programación matemática para los mismos. Igualmente se realizarán experimentos para comprobar la utilidad de dichas formulaciones y la calidad de las soluciones obtenidas.]	Estadística e Investigación Operativa	PUERTO ALBANDOZ, JUSTO		
155		El problema de los tres cuerpos			Física Atómica, Molecular y Nuclear	RULL FERNANDEZ, LUIS FELIPE		