

Listado de Oferta de líneas

GRADO EN MATEMÁTICAS

Octubre de 2018/2019

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Número de líneas ofertadas: 42, Número de plazas ofertadas: 45

1 - LÍNEA: (*) Agujeros de gusano en el espacio-tiempo.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. La idea de este TFG consiste en exponer los fundamentos físicos y matemáticos que hay detrás de los agujeros de gusano. Para ello se requiere un desarrollo de todas las herramientas básicas de la geometría diferencial así como los fundamentos de la teoría general de la relatividad.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

PASTOR GONZALEZ, JOSE ANTONIO

1

2 - LÍNEA: (*) Análisis de datos de supervivencia.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. Estudio de datos de tiempos de vida con distintos tipos de censura y las técnicas estadísticas específicas para ellos.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

NAVARRO CAMACHO, JORGE LUIS

1

3 - LÍNEA: (*) Análisis de las funciones Booleanas con aplicaciones a elección social: el Teorema de Arrow.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. El trabajo propuesto consiste en el estudio del análisis de las funciones Booleanas. Estudiaremos el desarrollo de Fourier de las funciones Booleanas definidas sobre el cubo de Hamming. Ilustraremos la utilidad de la teoría estudiada mostrando una aplicación a los sistemas de elección social: La paradoja de Condorcet y su solución mediante el Teorema de Arrow.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

FERNANDEZ MARTINEZ, PEDRO

1

4 - LÍNEA: (*) Análisis y modelización de series temporales en el mercado eléctrico.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. Disponer de pronósticos es imprescindible en el mercado eléctrico dada su importancia económica y social. El estudio del mercado desde el punto de vista estadístico puede aportar información relevante para la toma de decisiones. En esta línea se abordará el análisis de series temporales basado en técnicas de inferencia estadística con el fin de encontrar un modelo que explique su comportamiento. Como objetivo final, se pretende conseguir una predicción fiable del comportamiento a corto plazo de las series temporales estudiadas.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

BELZUNCE TORREGROSA, FELIX LUIS

1

5 - LÍNEA: (*) Aplicaciones de la Optimización Discreta.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. El alumno estudiará uno o varios problemas de optimización discreta con aplicaciones reales, partiendo de los artículos de investigación que se le entreguen, centrando su estudio en los resultados teóricos y las formulaciones desarrolladas por los correspondientes autores, y en caso de que pudiera extenderse el estudio, aportará algún modelo de su cuño y lo implementará en un software comercial de optimización.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

MARIN PEREZ, ALFREDO N. / PELEGRIN GARCIA, MARIA DE LAS MERCEDES

1

6 - LÍNEA: (*) Clasificación de las superficies compactas.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. Este trabajo abordará la demostración rigurosa del teorema de clasificación de superficies compactas. Se presentarán las herramientas necesarias para probar con detalle dicho teorema, para lo cual será necesario manejar textos tanto clásicos como modernos. En particular, se utilizará la monografía de Gallier, J. y Xu, D., "A Guide to the Classification Theorem for Compact Surfaces". Springer-Verlag, Berlin, 2013.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

LUCAS SAORIN, PASCUAL / FERRANDEZ IZQUIERDO, ANGEL

1

7 - LÍNEA: (*) Curvas rectificantes en el espacio euclídeo.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. El concepto de curva rectificante fue introducido por B.Y. Chen en 2003 para aquellas curvas cuyo vector de posición está siempre contenido en el plano rectificante. Desde entonces, diversos autores han obtenido diferentes caracterizaciones de las curvas rectificantes. El objetivo de este trabajo es el estudio, caracterización y clasificación de dichas curvas y su relación con otros conceptos de geometría diferencial como el de hélice generalizada y el de vector de Darboux.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

ALIAS LINARES, LUIS JOSE / LOPEZ CANOVAS, VERONICA

1

Listado de Oferta de líneas

GRADO EN MATEMÁTICAS

Octubre de 2018/2019

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Número de líneas ofertadas: 42, Número de plazas ofertadas: 45

8 - LÍNEA: (*) Diferenciación e Integración.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. El Teorema Fundamental del Cálculo expresa la relación entre el cálculo diferencial y el cálculo integral. El alumno estudiará las funciones para las que se puede interpretar el teorema junto con algunas aplicaciones. En particular estudiará las funciones de variación acotada, las funciones absolutamente continuas, la diferenciación de funciones monótonas y el Teorema de Diferenciación de Lebesgue.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

PALLARES RUIZ, ANTONIO JOSE / ALMIRA PICAZO, JOSE MARIA

1

9 - LÍNEA: (*) El problema inverso de la Teoría de Galois.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. En la asignatura Ecuaciones Algebraicas se estudia en profundidad la forma en que, a cada extensión de cuerpos $L|K$, se asocia un grupo, denominado grupo de Galois de la extensión, que proporciona información sobre esta. Una problema natural asociado a este estudio es el denominado ¿problema inverso de la Teoría de Galois¿, que consiste en lo siguiente: Dado un grupo G , determinar si existe una extensión de cuerpos $L|K$ tal que $\text{Gal}(L|K)$ sea isomorfo a G . El pranteamiento clásico se corresponde con el caso del cuerpo $K=\mathbb{Q}$ de los números racionales. En este trabajo se expondrán algunas respuestas a este problema (aún abierto) y, para órdenes bajos, se dará una detallada construcción de polinomios cuyo grupo de Galois se corresponda con grupos de dicho orden.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

MARTINEZ HERNANDEZ, JUAN

1

10 - LÍNEA: (*) El teorema de selección de Blaschke.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. El teorema de selección de Blaschke es uno de los resultados más relevantes a la hora de probar la existencia de soluciones en muchos problemas de optimización. El objetivo principal de este tfg es que el alumno conozca en profundidad este resultado, sepa aplicarlo y estudie con detalle diversas demostraciones del mismo (geométricas, analíticas, o como consecuencia del teorema de Ascoli-Arzelà).

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

HERNANDEZ CIFRE, MARIA ANGELES / JIMENEZ LOPEZ, VICTOR MANUEL

1

11 - LÍNEA: (*) Flujos en redes y optimización lineal.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. El problema de encontrar un flujo en una red a coste mínimo se puede formular como un problema de Optimización Lineal que se puede resolver con el Algoritmo del Simplex, ya que la matriz de coeficientes tiene la propiedad de uni-modularidad. Ello se traduce en que las soluciones óptimas que obtiene dicho algoritmo toman valores enteros cuando el flujo de partida es un valor entero. Se pretende analizar diferentes modelos de flujo y resolver problemas con datos reales mediante el optimizador Xpress.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

PELEGRIN PELEGRIN, BLAS

1

12 - LÍNEA: (*) Geometría de estrellas y agujeros negros.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. La relatividad general, a través de la ecuación de Einstein, establece una relación entre la curvatura del espacio y la masa que contiene. La teoría como tal admite muchos modelos, esto es, cada distribución de masas se corresponde con un espacio-tiempo diferente. Pero si suponemos que toda la masa está concentrada en una región, esto es, en el universo sólo tenemos una estrella o agujero negro, entonces podemos obtener una expresión explícita de la métrica que describe dicho modelo. Tal métrica fue obtenida por Schwarzschild a finales de 1915, poco después de que Einstein publicase su teoría de la Relatividad General y sólo un poco antes de que muriese durante la primera guerra mundial. En este TFG, pretendemos deducir la expresión concreta de la métrica Schwarzschild, así como estudiar sus geodésicas, esto es, las trayectorias de objetos en caída libre en dicho espacio-tiempo.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

JAVALOYES VICTORIA, MIGUEL ANGEL

1

13 - LÍNEA: (*) Geometría del taxista.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. Cualquier estudiante del grado de matemáticas está familiarizado con el concepto de distancia euclídea y sus propiedades básicas. También es consciente de que hay muchas métricas diferentes de la euclídea, y entre ellas, una de las más conocidas es la distancia del taxi, conocida también por otros nombres, como por ejemplo la distancia de Manhattan. Sin embargo, no conoce las propiedades de la geometría que genera esta distancia. El objetivo de este tfg es llevar a cabo dicho estudio.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

HERNANDEZ CIFRE, MARIA ANGELES

1

Listado de Oferta de líneas

GRADO EN MATEMÁTICAS

Octubre de 2018/2019

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Número de líneas ofertadas: 42, Número de plazas ofertadas: 45

14 - LÍNEA: (*) Hélices slant.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. El estudio de curvas en el espacio euclídeo a partir de condiciones que involucran al triedro de Frenet tiene una gran tradición. Por ejemplo, las hélices generalizadas se definen como aquellas curvas que forman un ángulo constante con una dirección fija v . Es bien conocido que las hélices generalizadas se caracterizan por la ecuación $\tau/\kappa = \text{constante}$ (siendo κ y τ la curvatura y la torsión, respectivamente) y son precisamente las curvas geodésicas de las superficies cilíndricas. Como una extensión de estas curvas, Izumiya y Takeuchi introducen en 2004 (New special curves and developable surfaces, Turkish J. Math. 28 (2004), no. 2, 153-163) las hélices slant como aquellas curvas con la propiedad que las líneas normales principales forman un ángulo constante con una dirección fija (cuando este ángulo es $\pi/2$ surgen las hélices generalizadas). El objetivo del trabajo es estudiar las hélices slant en el espacio euclídeo, encontrar la ecuación natural (en términos de la curvatura y la torsión) y determinar su integración geométrica (es decir, encontrar las superficies cuyas geodésicas son, precisamente, las hélices slant).

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

LUCAS SAORIN, PASCUAL

1

15 - LÍNEA: (*) Homología de superficies.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. En un espacio topológico, además de su grupo fundamental (que es un invariante topológico), existe otro invariante topológico de gran utilidad, a saber, su familia de grupos de homología. Una de las ventajas de ellos es que son grupos abelianos, y en el caso de complejos simpliciales finitos, son finamente generados. Puesto que la estructura de estos es bien conocida, se pueden utilizar para profundizar en el estudio de las superficies compactas, lo que constituye el objetivo fundamental de este trabajo. El texto básico será "A Guide to the Classification Theorem for Compact Surfaces", de J. Gallier y D. Xu, Springer-Verlag, 2013.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

FERRANDEZ IZQUIERDO, ANGEL / LUCAS SAORIN, PASCUAL

1

16 - LÍNEA: (*) Juegos geométricos.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LINEA CON ACUERDO. Los juegos de dos personas de suma nula modelizan situaciones de conflicto entre dos partes con intereses contrarios en las que la ganancia de una de las partes es igual a la pérdida de la otra. Cuando las formas de actuar de cada jugador se pueden representar como elecciones de subconjuntos de un conjunto dado dotado de una cierta estructura geométrica, se obtienen los denominados juegos geométricos. El libro de W.H. Ruckle, Geometric games and their applications (1983) fue pionero en el estudio de estos juegos. En él planteaba y resolvía juegos de este tipo dejando también un buen número de problemas abiertos, muchos de ellos aún sin resolver. Estudiaremos alguna de las situaciones planteadas, presentando su evolución a lo largo de los años.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

ZOROA ALONSO, CARMEN NOEMI

1

17 - LÍNEA: (*) La ecuación diferencial de Bernoulli.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. El alumno se ocupará del estudio de la ecuación diferencial ordinaria no lineal $y' = a(t)y + b(t)y^c$ (conocida como ecuación diferencial de Bernoulli), donde $a(t)$ y $b(t)$ son coeficientes continuos y c es una constante real. Deberá estudiar, en primer lugar, el origen de esta ecuación, por qué recibe ese nombre, qué problema iba asociado a la ecuación y qué métodos se dieron para su resolución. En un segundo paso, el alumno deberá estudiar algunos aspectos teórico-prácticos en que interviene esta ecuación, tanto en aplicaciones físicas, mecánicas... como en la resolución de ecuaciones en derivadas parciales o de ecuaciones funcionales.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

LINERO BAS, ANTONIO

1

18 - LÍNEA: (*) La hipótesis del continuo.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. La hipótesis del continuo afirma que cualquier conjunto infinito de números reales que no es numerable tiene el cardinal del continuo; es decir, el mismo cardinal que el conjunto de todos los números reales. La hipótesis fue formulada por Cantor y la cuestión sobre su validez es uno de los problemas propuestos por Hilbert en 1900. Se trataría en este trabajo de estudiar la respuesta a este problema dada por Gödel (1939) y Cohen (1963).

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

GARCIA HERNANDEZ, JOSE LUIS

1

Listado de Oferta de líneas

GRADO EN MATEMÁTICAS

Octubre de 2018/2019

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Número de líneas ofertadas: 42, Número de plazas ofertadas: 45

19 - LÍNEA: (*) Low rank matrix completion.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO We study the low rank matrix completion problem, which one can view as a sort of "non-commutative" analogue of the sparse recovery problem. This type of problem comes up in several real-world applications, most famously in The Netflix prize problem where one wants to predict a very large ratings matrix M , whose rows are the customers, whose columns are the movies, and the entries are the rating that each customer would hypothetically assign to each movie.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

RIO MATEOS, ANGEL DEL / DOOMS, ANN

1

20 - LÍNEA: (*) Métodos de remuestreo: Bootstrap y Jackknife

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. En la práctica de la inferencia se utilizan técnicas de remuestreo con el fin de aumentar la precisión en las estimaciones y reducir el error. Dos de las principales técnicas son el bootstrap y el jackknife. El objetivo de esta línea es desarrollar los fundamentos teóricos de estas dos técnicas y la implementación de ambas a través del lenguaje de programación R.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

BELZUNCE TORREGROSA, FELIX LUIS / RUIZ GOMEZ, JOSE MARIA

1

21 - LÍNEA: (*) Modelización multivariante mediante cópulas: teoría e inferencia

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. La modelización de vectores aleatorios multivariantes es uno de los grandes problemas en la práctica de la probabilidad y la estadística, puesto que las cantidades que se miden en la práctica exhiben en su mayor parte dependencia. Una de las herramientas más importantes es la de cópula, introducida por A. Sklar, que permite modelizar la estructura de dependencia de un vector aleatorio, sin tener en cuenta las distribuciones marginales de las componentes del vector, dando ello una mayor flexibilidad a la modelización. En esta línea se pretende desarrollar la teoría de cópulas, incluyendo el resultado principal de existencia y unicidad, su relación con las medidas de concordancia y la introducción de técnicas de inferencia para la validación de un modelo de cópulas.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

RUIZ GOMEZ, JOSE MARIA / BELZUNCE TORREGROSA, FELIX LUIS

1

22 - LÍNEA: (*) Ondas gravitacionales.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. La idea de este TFG consiste en exponer los fundamentos físicos y matemáticos que hay detrás de las ondas gravitacionales. Para ello se requiere un desarrollo de todas las herramientas básicas de la geometría diferencial así como los fundamentos de la teoría general de la relatividad.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

PASTOR GONZALEZ, JOSE ANTONIO

1

23 - LÍNEA: (*) Ondículas: Construcción y aplicaciones

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. El análisis y síntesis de señales con "ondículas" (Wavelets u Ondelettes) fue introducido a principios de los años 80 puede ser interpretado como una alternativa al análisis de Fourier. El alumno va estudiar la construcción de bases de ondículas, y algunas aplicaciones.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

PALLARES RUIZ, ANTONIO JOSE / ALMIRA PICAZO, JOSE MARIA

1

24 - LÍNEA: (*) Problemas de empaquetamiento de conjuntos.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. El trabajo se centrará en el estudio teórico y aplicaciones de problemas de optimización binaria con restricciones de tipo empaquetamiento de conjuntos. El alumno será animado a explorar un problema de esta familia de su propio cuño al que podrá aplicar todos los resultados estudiados.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

MARIN PEREZ, ALFREDO N. / PELEGRIN GARCIA, MARIA DE LAS MERCEDES

1

Listado de Oferta de líneas

GRADO EN MATEMÁTICAS

Octubre de 2018/2019

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Número de líneas ofertadas: 42, Número de plazas ofertadas: 45

25 - LÍNEA: (*) Teoría de Galois Diferencial.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO. La Teoría de Galois clásica aborda el estudio y solución de ecuaciones polinómicas mediante el análisis del grupo de automorfismos de su cuerpo de escisión. La Teoría de Galois Diferencial aborda el estudio y solución de ecuaciones diferenciales mediante el análisis del grupo de automorfismos del cuerpo diferencial generado por un conjunto completo de soluciones de las mismas. En el nuevo contexto los cuerpos son sustituidos por cuerpos diferenciales, es decir cuerpos con una derivación en ellos, y los grupos son reemplazados por grupos algebraicos. El objetivo de este TFG es probar el Teorema Fundamental de la Teoría de Galois Diferencial, para lo que la alumna necesitará introducirse en el manejo básico de grupos algebraicos y de álgebras de Lie.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

SAORIN CASTAÑO, MANUEL

1

26 - LÍNEA: Análisis de sistemas de reconocimiento de hablante

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: El reconocimiento de hablante consiste básicamente en identificar a un individuo a través de su voz. Recientes aplicaciones desarrolladas para el reconocimiento rápido y seguro del hablante han convertido la huella vocal en una firma o documento digital identificativo válido para transacciones telefónicas. En este trabajo de fin de grado se pretende que el alumno analice datos de voz con el fin de mejorar el rendimiento de sistemas de reconocimiento de hablante que se están utilizando en la actualidad para evitar la suplantación de identidad. También hay posibilidad de realizar una línea con acuerdo para el TFG en Informática para alumnos del PCEO, aplicando técnicas de machine learning en la autenticación del hablante.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

FRANCO NICOLAS, MANUEL / VIVO MOLINA, JUANA MARÍA

1

27 - LÍNEA: Análisis estadístico en el tratamiento de datos Ómicos

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: En la actualidad, el tratamiento y análisis de datos ómicos, como genómicos, proteómicos y metabolómicos, está logrando importantes avances en biomedicina (medicamentos personalizados), agricultura e industria alimentaria (producción de alimentos más sanos), entre otras áreas. En esta línea de trabajo fin de grado se propone estudiar procedimientos de análisis estadístico de este tipo de datos, empleando paquetes específicos desarrollados en R.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

FRANCO NICOLAS, MANUEL / VIVO MOLINA, JUANA MARÍA

1

28 - LÍNEA: Análisis funcional, medida e integración

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: Se estudiará la generalización de conceptos y resultados de medida e integración al contexto de los espacios de Banach de dimensión infinita.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

AVILÉS LÓPEZ, ANTONIO / RODRIGUEZ RUIZ, JOSE

1

29 - LÍNEA: Análisis funcional, topología, combinatoria y lógica

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: Se desarrollará un tema dentro de los campos descritos en el título. El alumno podrá elegir entre varias opciones según su interés. Describimos a continuación algunas posibilidades concretas, pero los alumnos interesados pueden preguntar por otras opciones. 1. Convergencia sucesional: En un espacio métrico todo punto en la clausura de un conjunto es el límite de una sucesión convergente, pero esto no es verdad para espacios topológicos generales; se estudiará de qué forma se puede conseguir llegar a la clausura a través de sucesiones o similares en espacios no métricos. 2. Axiomas de la teoría de conjuntos: Se estudiarán los axiomas sobre los que se fundan las matemáticas y el efecto de ciertos axiomas adicionales como la hipótesis del continuo o el Axioma de Martin. 3. Problema de Frankl: Si tenemos una familia finita de conjuntos cerrada bajo uniones ¿podemos encontrar un elemento que pertenece al menos a la mitad de esos conjuntos?

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

AVILÉS LÓPEZ, ANTONIO / MARTINEZ CERVANTES, GONZALO

1

30 - LÍNEA: Aplicaciones de la geometría de Finsler

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: La geometría de Finsler es el tipo de geometría más general en el que se pueden medir curvas sin que esta medida dependa de su parametrización. Básicamente consiste en considerar normas para medir la longitud en vez de productos escalares. Su mayor atractivo es que permite modelar muchos problemas que envuelven algún tipo de anisotropía. Estas métricas aparecen en lugares tan dispares como la Relatividad General, el problema de Zermelo, que busca minimizar el tiempo de recorrido en presencia de un viento o la predicción del avance incendios forestales. El objetivo de este TFG es seleccionar algunas de estas aplicaciones y explicar como se deduce la métrica de Finsler que describe un problema del mundo real, así como algunas propiedades elementales.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

JAVALOYES VICTORIA, MIGUEL ANGEL

1

Listado de Oferta de líneas

GRADO EN MATEMÁTICAS

Octubre de 2018/2019

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Número de líneas ofertadas: 42, Número de plazas ofertadas: 45

31 - LÍNEA: El teorema de Poincaré-Miranda

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: El teorema de Poincaré-Miranda es una generalización muy natural del teorema de los valores intermedios a funciones multidimensionales. Afirma que si f es una función continua del cubo n -dimensional $[-1,1]^n$ en \mathbb{R}^n y cada componente f_i de f es negativa cuando $x_i=-1$, y positiva cuando $x_i=1$, entonces existe un punto del cubo donde f se anula. En este TFG se dará una demostración de este teorema y se estudiarán algunas de sus posibles generalizaciones y aplicaciones.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

JIMENEZ LOPEZ, VICTOR MANUEL

1

32 - LÍNEA: El teorema fundamental de la demografía

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: Informalmente hablando, el teorema fundamental de la demografía establece que en modelos de poblaciones estructurados por edades, donde las ratios de fertilidad y mortalidad no varían en el tiempo, la distribución porcentual por edades de la población tiende a un valor constante, independientemente de las distribuciones iniciales. En este TFG daremos una demostración autocontenida del teorema y discutiremos algunas posibles extensiones del mismo, a la vez que podremos de relevancia la utilidad de las ideas manejadas en otros ámbitos (son la base, por ejemplo, del famosísimo algoritmo PageRank de Google).

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

JIMENEZ LOPEZ, VICTOR MANUEL

1

33 - LÍNEA: Grupos de Lie semi-simples

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: Los grupos de Lie son una de las estructuras más usadas en la matemática. Aúnan en su definición conceptos de \mathfrak{g} algebra, geometría y análisis. Para poder establecer una clasificación al menos parcial hay que recurrir a un concepto asociado: \mathfrak{g} el \mathfrak{g} algebra de Lie. En esta línea se propone estudiar uno de los teorema más apasionantes y bonitos de todos los tiempos, el de la clasificación de las álgebras de Lie semi-simples y como este teorema nos conduce a la clasificación de los grupos de Lie semi-simples. Este teorema fue probado por Killing y Cartan a finales del siglo XIX y posteriormente mejorado por Dynkin en 1947.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

JAVALOYES VICTORIA, MIGUEL ANGEL

1

34 - LÍNEA: Grupos de simetrías

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: Se analizarán con detalle los grupos de simetrías de numerosos objetos, tanto por el propio interés de las descripciones y de las clasificaciones que se pueden derivar, como por su utilidad como ejemplos que ilustran los resultados básicos de la teoría de grupos (los que se estudian en la asignatura de 2º curso "Grupos y anillos" y otros que se pueden añadir sin dificultad a un trabajo de esta naturaleza). Se asumirá un dominio suficiente de la asignatura referida y también, dado que la memoria (y razonablemente la presentación) deberá contener ilustraciones de los ejemplos que se analicen, cierta destreza con alguna utilidad informática que permita elaborar esas ilustraciones.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

VALLE ROBLES, ALBERTO DEL

1

35 - LÍNEA: Introducción a la Teoría del Control

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: Se trata de presentar una introducción a la Teoría del Control, cuyo objeto son sistemas dinámicos que se presentan en la práctica (ingeniería) donde a través de la manipulación continua de parámetros se trata de alcanzar un determinado estado o resultado, minimizando alguna función relacionada como el tiempo o el coste. El trabajo incluirá resultados fundamentales y algunas aplicaciones prácticas. Además se pretende con esta línea reforzar los vínculos con la Universidad de Kharkiv (V. N. Karazin Kharkiv National University, Ucrania) en la que la existe un grupo de investigación muy importante en Teoría del Control.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

RAJA BAÑO, MATIAS

1

36 - LÍNEA: Introducción a las ecuaciones de Navier-Stokes. (*)

Nº PLAZAS: 2

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO (+ 1 PLAZA ABIERTA). Se estudiarán los conceptos teórico y computacionales básicos relativos a las ecuaciones de Navier-Stokes en algunas de sus formas más elementales. Consideraremos algunas aplicaciones prácticas.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

CHACON VERA, ELISEO

2

Listado de Oferta de líneas

GRADO EN MATEMÁTICAS

Octubre de 2018/2019

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Número de líneas ofertadas: 42, Número de plazas ofertadas: 45

37 - LÍNEA: Introducción a los problemas de fluido-estructura. (*)

Nº PLAZAS: 2

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO (+ 1 PLAZA ABIERTA). Se estudiarán los conceptos teórico y computacionales básicos relativos a las ecuaciones de fluidos en algunas de sus formas más elementales y a las situaciones donde una estructura se encuentra inmersa en un fluido. Consideraremos algunas aplicaciones prácticas.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

CHACON VERA, ELISEO

2

38 - LÍNEA: Las matemáticas de un origami

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: Un origami es un conjunto de puntos del plano que es cerrado por las simetrías por un conjunto finito. El alumno deberá estudiar unos artículos aparecidos recientemente en los que se estudian origamis que tienen estructura de subanillo del cuerpo de los números complejos. Para comprender estos artículos es necesario utilizar técnicas algebraicas sencillas que se han estudiado en las asignaturas de álgebra del grado de matemáticas.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

RIO MATEOS, ANGEL DEL

1

39 - LÍNEA: Medidas vectoriales

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: Partiendo de los conocimientos de Teoría de la Medida del Grado, se avanzará en el conocimiento de las medidas signadas, con valores complejos y, finalmente, valores vectoriales en un espacio normado. El primer objetivo es relacionar el comportamiento de las medidas (y las series) con el hecho de que la dimensión sea finita o infinita. Se presentará una prueba autocontenida del Teorema de Convexidad de Lyapunov. Si hay tiempo e interés por parte del alumno/a, se tratará también la propiedad de Radon-Nikodym en dimensión infinita, lo que constituye una aproximación a la investigación que se realiza en el Grupo de Análisis Funcional.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

RAJA BAÑO, MATIAS

1

40 - LÍNEA: Representaciones de Álgebras

Nº PLAZAS: 2

DESCRIPCIÓN: Las representaciones de álgebras muestran una profunda conexión entre el Álgebra y la Teoría de Grafos, concretamente entre la categoría de módulos de un álgebra finito dimensional y las representaciones vectoriales del grafo orientado asociado, conocido usualmente como quiver del álgebra. En un hipotético TFG a desarrollar en esta línea, se estudiarán aspectos algebraicos (clasificación de módulos, estructura homológica, etc) de una tal álgebra mediante propiedades combinatorias del grafo asociado (característica de Euler, ausencia de ciclos orientados, etc).

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

SAORIN CASTAÑO, MANUEL

2

41 - LÍNEA: Teoría de códigos y criptología

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: La Teoría de Códigos estudia el desarrollo de códigos para el almacenamiento y transmisión de información. La Criptología está formada por la Criptografía, que busca técnicas de cifrado de información (es decir, de representación de la información de forma que sólo pueda ser comprendida por el receptor legítimo), y el Criptoanálisis (que estudia los métodos para comprender la información cifrada). El Trabajo de Fin de Grado se entiende como una continuación de la asignatura Códigos y Criptografía del Grado en Matemáticas, por lo que para poder elegir esta línea el alumno o la alumna deberá haber cursado esta asignatura o estar matriculado en ella en el momento de la adscripción. El contenido del TFG a desarrollar no está prefijado de antemano y podrá dirigirse a un tema concreto que se elegirá después una discusión entre los tutores y la alumna o el alumno. A modo orientativo incluimos una serie de temas posibles: códigos BCH, códigos algebraico-geométricos, códigos combinatorios, cotas en teoría de códigos, los teoremas de Shannon, compresión de datos, protocolos criptográficos basados en curvas elípticas, protocolos criptográficos basados en grupos, problemas computacionales, estudio de utilidades prácticas concretas de códigos o criptosistemas, etc. Los trabajos podrán incluir la utilización de software o el desarrollo de programas informáticos. La elección del tema se realizará en una reunión entre el alumno o la alumna y los tutores. Una vez elegido el tema, el tutor recomendará la bibliografía que el alumno o la alumna deberá consultar y las actividades que deberá realizar para el desarrollo del trabajo. Se marcarán varios encuentros con el alumno o la alumna para revisar el desarrollo del trabajo, atender las dudas surgidas y discutir el contenido del TFG a presentar. El alumno o la alumna deberá entregar un borrador del TFG al menos 20 días antes de la fecha de su entrega definitiva para que el tutor lo pueda revisar. En el plazo máximo de 10 días después de la entrega del borrador el tutor se reunirá con el alumno o la alumna para explicarle las modificaciones recomendadas.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

RIO MATEOS, ANGEL DEL / SIMON PINERO, JUAN JACOBO

1

Listado de Oferta de líneas

GRADO EN MATEMÁTICAS

Octubre de 2018/2019



Número de líneas ofertadas: 42, Número de plazas ofertadas: 45

42 - LÍNEA: Tres-variedades y la forma del espacio. Aplicaciones a la Cosmología.

Nº PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: La idea de este TFG consiste en presentar el estudio topológico de las 3-variedades para, a continuación, considerar cuál es la forma espacial concreta del Universo. A continuación se explican diferentes experimentos que se están abordando de cara a este objetivo.

TUTOR/COTUTOR

ALUMNOS

PASTOR GONZALEZ, JOSE ANTONIO

1