



ACTA DE LA REUNIÓN DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL MÁSTER EN MATEMÁTICA AVANZADA Y PROFESIONAL Y DEL MÁSTER EN MATEMÁTICA AVANZADA CELEBRADA EL 28 DE OCTUBRE DE 2016.

ASISTENTES: Pascual Fernández Hernández, Félix Belzunce Torregrosa, María Ángeles Hernández Cifre, Manuel Saorín Castaño, Víctor Jiménez López.

ORDEN DEL DÍA:

1. Oferta de trabajos fin de máster para el curso 2016-2017. (MMA y MMA).

1. Oferta de trabajos fin de máster para el curso 2016-2017.

Se aprueba por unanimidad la siguiente oferta de trabajos fin de máster, que se usará tanto en el actual máster en Matemática Avanzada como en el antiguo en Matemática Avanzada y Profesional (que aunque a extinguir tiene un alumno matriculado en esta asignatura en el curso 2016-2017):

DEPARTAMENTO: Matemáticas

TUTOR: Manuel Saorín Castaño

TÍTULO DE LA LÍNEA: Categorificación en el estudio de las álgebras cluster

ESPECIALIDAD: Álgebra

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: Las álgebras cluster tienen su origen en la Física Matemática y en la aproximación a la misma dada por la así llamada Geometría No-conmutativa. Fueron introducidas en una serie de trabajos por Fomin y Zelevinsky y, por su propia definición, son unas álgebras conmutativas definidas como subálgebras de un cuerpo de funciones racionales en un número finito de variables. Son definidas en términos puramente aritméticos y, como tales, se inscribirán de manera natural dentro de la disciplina de la Teoría de Números. Sin embargo, empezando con un trabajo de Buan, Marsh, Reiten, Reineke y Todorov se ha desarrollado un proceso reciente de aproximación a las mismas usando la Teoría de Categorías y, dentro de ésta, las categorías trianguladas más concretamente. Tal proceso ha mostrado a las álgebras cluster como un objeto de estudio de interés en distintas disciplinas matemáticas (Física Matemática, Álgebras de Lie, Geometría Algebraica, Combinatoria, Teoría de Grafos, Representación de Álgebras Finito-Dimensionales, etc). En este TFM nos proponemos iniciar la comprensión de dicho proceso de categorificación, estudiando a fondo el mencionado artículo pionero de Buan et al. y un artículo posterior de Ingalls y Thomas, donde clasifican los clusters en términos de particiones sin-cruces de un grafo de Dynkin, una clasificación en el que el proceso de categorificación de Buan et al. es usado en profundidad. Para ello necesitaremos previamente familiarizarnos con el lenguaje de las representaciones de grafos orientados finitos y con las categorías trianguladas.





COTUTOR:

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 1

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI): Raúl Sastriques
Guardiola (DNI: 20901936)

DEPARTAMENTO: Matemáticas

TUTOR: Ángel del Río Mateos

TITULO DE LA LÍNEA: Criptografía basada en grupos

ESPECIALIDAD: Álgebra

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: El objetivo de este TFM es recopilar algunos protocolos
criptográficos que utilizan grupos como plataforma y explicar las fortalezas y
debilidades de estos protocolos.

COTUTOR:

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 1

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI):

DEPARTAMENTO: Matemáticas

TUTOR: Ángel del Río Mateos

TITULO DE LA LÍNEA: El espectro del grupo de unidades de un anillo de grupo

ESPECIALIDAD: Álgebra

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: El espectro de un grupo es el conjunto de los órdenes
de sus elementos de orden finito. Sea G un grupo finito y sea ZG el anillo de grupo de
 G con coeficientes enteros, es decir los elementos de ZG son combinaciones lineales
formales de elementos de G con coeficientes enteros y la suma y el producto en ZG
son las más naturales. El conjunto de los elementos de ZG invertibles para los que la
suma de los coeficientes es 1 forma un grupo V que contiene a G . Por tanto el
espectro de G está contenido en el de V y se ha conjeturado que en realidad G y V
tienen el mismo espectro. El objetivo del trabajo es compilar los resultados conocidos
sobre esta conjetura y explicarlos en la medida de lo posible. Para estudiar estos
resultados el alumno deberá estudiar algunos conceptos de representaciones de
grupos finitos.



COTUTOR:

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 1

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI):

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICAS

TUTOR: Juan Martínez Hernández

TITULO DE LA LÍNEA: Dimensiones de anillos pullback

ESPECIALIDAD: Álgebra

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: El objetivo último en el estudio de estructuras algebraicas es conseguir una total clasificación de las mismas por medio de invariantes. En el estudio de anillos (que nosotros supondremos conmutativos) entre estos invariantes podemos destacar las distintas dimensiones asignables a un anillo en función del comportamiento de su categoría de módulos. En este trabajo se abordará el estudio de diversas dimensiones de algunos tipos de anillos especiales, aquellos que aparecen como pullbacks de anillos conmutativos. Concretamente se abordará el estudio de las dimensiones global y débil y de la λ -dimensión. En la clasificación de anillo de dimensiones bajas y en particular de dimensión 2 juegan un papel destacado los anillos denominados "umbrela" que aparecen como pullbacks de anillos locales regulares por anillos de valoración discreta sobre un cuerpo. Por otra parte, los pullbacks de categorías, denominados productos fibrados de categorías por Bass juegan un papel destacado en K-teoría algebraica. Es objetivo de este trabajo estudiar las posibles relaciones entre pullbacks de categorías de módulos sobre anillos y pullbacks de los anillos base.

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 1

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI): Alonso Albaladejo Rojo (DNI: 48664467D)

DEPARTAMENTO: Matemáticas

TUTOR: Víctor Jiménez

TITULO DE LA LÍNEA: Diagramas de fases de sistemas polinomiales planos

ESPECIALIDAD: Análisis





DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: En este trabajo se investigarán las técnicas disponibles en la literatura para construir explícitamente diagramas de fases de sistemas polinomiales con propiedades dinámicas relevantes. Se tratarán, entre otras cuestiones: configuraciones de ciclos límite, conjuntos omega-límite, atractores globales...

COTUTOR:

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 1

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI): Damián Mompeán Rueda (DNI: 48737146P)

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICAS

TUTOR: Gustavo Garrigós

TITULO DE LA LÍNEA: Espacios de Hardy de funciones holomorfas

ESPECIALIDAD: Análisis

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: En este trabajo se estudiarán las principales propiedades de los espacios de Hardy $H(p)$ de funciones holomorfas, bien en el disco unidad o bien en el semiplano superior. En particular, se demostrarán los teoremas de existencia de valores en la frontera en casi todo punto, de factorización de ceros mediante productos de Blasckhe, la representación integral mediante integrales de Poisson y de Cauchy, y si el tiempo lo permite, el teorema de M. Riesz sobre la acotación de la proyección de Cauchy en $H(p)$ cuando $1 < p < \infty$, así como algunos de sus corolarios. En el trabajo se manejarán técnicas de variable compleja, de funciones armónicas, y algunas herramientas de análisis de Fourier y teoría de la medida. La referencia principal será el capítulo 17 del libro de Rudin, junto con algunos apuntes disponibles en la red.

COTUTOR:

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 2

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI):

DEPARTAMENTO: Matemáticas

TUTOR: Antonio Avilés





TITULO DE LA LÍNEA: Familias ortogonales de conjuntos

ESPECIALIDAD: Análisis

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: Se desarrollarán algunos resultados sobre familias ortogonales de conjuntos.

COTUTOR:

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 1

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI): Víctor González López (DNI: 48739439R)

DEPARTAMENTO: Matemáticas

TUTOR: Antonio Avilés

TITULO DE LA LÍNEA: Topología general, teoría de conjuntos y análisis funcional

ESPECIALIDAD: Análisis

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: En esta línea se desarrollará un tema en el marco de las relaciones entre la lógica y teoría de conjuntos, la topología general y el análisis funcional. Los alumnos interesados pueden consultar con el profesor sobre las propuestas de temas más concretas entre las que podrían elegir.

COTUTOR:

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 1

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI):

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICAS

TUTOR: FRANCISCO BALIBREA

TITULO DE LA LÍNEA: Sistemas Dinámicos en modelos de Biología y Economía

ESPECIALIDAD: Análisis

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: Los Sistemas Dinámicos (discretos y continuos) pueden ser aplicados para entender y modelar un buen número de fenómenos de la





Biología y la Economía. En particular para entender la naturaleza atractora o repulsora de los puntos de equilibrio de los modelos continuos y los puntos fijos u órbitas periódicas en los modelos discretos. En Biología, nos concentraremos en estudiar variantes del conocido sistema de Lotka-Volterra que logró explicar los problemas de la pesca que aparecieron en la costa del mar Adriático después de la Primera Guerra Mundial. Una variante de especial interés es la de considerar modelos de Lotka-Volterra no autónomos que se ajustan mejor que los autónomos a los fenómenos reales. El modelo de Lotka-Volterra tiene una interpretación macroeconómica que se denomina el modelo económico de Goodwin y que durante mucho tiempo ha sido el sustento teórico para interpretar la evolución de los ciclos económicos. Tomando este modelo como punto de partida, estudiaremos variantes del mismo, incluida la formulación no autónoma. Adicionalmente estudiaremos las versiones discretas de ambos grupos de modelos y añadiremos una aproximación discreta al logístico bidimensional de especial interés en Biología que consiste en un sistema discreto con dos retrasos. Los aspectos históricos de los problemas estudiados serán también considerados.

COTUTOR:

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 2

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI): Antonio Juárez Martínez (DNI: 48661519)

DEPARTAMENTO: Matemáticas

TUTOR: Miguel Ángel Javaloyes Victoria

TITULO DE LA LÍNEA: Espacios homogéneos

ESPECIALIDAD: Geometría

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: Los espacios homogéneos son variedades (pseudo)-Riemannianas que son equivalentes vistos desde cualquier punto, o lo que es lo mismo, dados dos puntos p, q del espacio, siempre existe una isometría que lleva p a q . Son una pieza muy importante de la geometría Riemanniana y aparecen por ejemplo en la conjetura de geometrización de Thurston. En esta línea, se plantea hacer un estudio de sus propiedades básicas así como de algún resultado de clasificación, ya sea en dimensiones bajas, o cuando el espacio homogéneo tiene cohomogeneidad pequeña.

COTUTOR:

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 1





ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI):

DEPARTAMENTO: Matemáticas

TUTOR: María de los Ángeles Hernández Cifre

TITULO DE LA LÍNEA: Desigualdades funcionales y geométricas

ESPECIALIDAD: Geometría

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: Es bien conocido que las medias de números reales y sus desigualdades juegan un papel fundamental en diversas áreas de las Matemáticas. El hecho de que la desigualdad Aritmético-Geométrica aparezca, a veces casi oculta, detrás de múltiples desigualdades relevantes en distintas áreas, o que algunas definiciones de normas sean simplemente casos especiales de medias, proporciona una clara muestra de por qué dicho concepto es de gran interés. El objetivo principal de esta línea de trabajo es que el alumno conozca algunas de las desigualdades más relevantes en el ámbito del Análisis Geométrico Convexo, bajo el hilo conductor del estudio sistemático de las medias y de sus desigualdades principales.

COTUTOR: Jesús Yepes Nicolás

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 1

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI): Miriam Tárraga Navarro (DNI 48647696 M)

DEPARTAMENTO: Matemáticas

TUTOR: María de los Ángeles Hernández Cifre

TITULO DE LA LÍNEA: Secciones "casi-esféricas" de cuerpos convexos

ESPECIALIDAD: Geometría

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: El análisis geométrico asintótico se encarga de estudiar las propiedades geométricas y/o analíticas de los cuerpos convexos n-dimensionales cuando la dimensión, aunque finita, es muy grande. Si n "tiende a infinito", los cuerpos convexos se comportan muchas veces de forma sorprendente, y tienen lugar fenómenos inesperados. Uno de estos fenómenos es la existencia de las llamadas "secciones casi-esféricas": si la dimensión es suficientemente grande, todo cuerpo





convexo tiene una sección que "se aproxima" (en la métrica adecuada) a una esfera. El objetivo de este trabajo fin de máster es que el alumno se acerque al análisis geométrico asintótico mediante el estudio de este tipo de problemas.

COTUTOR: Jesús Yepes Nicolás

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 1

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI):

DEPARTAMENTO: Matemáticas

TUTOR: Ángel Ferrández Izquierdo

TITULO DE LA LÍNEA: Cohomología de de Rham de variedades

ESPECIALIDAD: Geometría

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: El objetivo final de toda teoría matemática es clasificar, si es posible, todos los objetos que en ese momento sean motivo de estudio. Hacer esto de forma exhaustiva es muchas veces imposible, y entonces se buscan herramientas para distinguir objetos y así situarlos como distintos elementos en la lista de posibilidades. Por ejemplo, el plano y el plano menos un punto no son difeomorfos, ni siquiera homeomorfos, y uno tiene distintas herramientas para distinguirlos. A menudo estas herramientas se basan en asociar a los espacios unos objetos algebraicos que los distinguen, en el sentido de que si dos espacios son equivalentes (difeomorfos o homeomorfos), entonces sus objetos algebraicos asociados son isomorfos. Por ejemplo, podemos acudir al grupo fundamental, que mide los lazos en los espacios y sus deformaciones. Pero el grupo fundamental, y sus generalizaciones a dimensiones superiores, los llamados grupos de homotopía superiores, son notablemente difíciles de calcular. Se trata de estudiar una nueva herramienta para distinguir espacios asociándoles un objeto algebraico, en este caso un espacio vectorial, que en cierto modo también detecta los "agujeros" del espacio, como hacen los grupos de homotopía. La idea es sencilla: toda 1-forma cerrada en el plano es la diferencial de una función (diremos que la 1-forma es exacta), pero eso no es cierto en el plano menos un punto. Por otro lado, el conjunto de 1-formas cerradas en una variedad puede ser enorme: basta tomar una 1-forma cerrada w y sumarle cualquier df siendo f una función diferenciable. Pero $w+df$ será exacta si, y solo si, w lo es, luego es natural identificar w con $w+df$. Cuando hagamos esta identificación, nos aparecerá un espacio vectorial real, que en el caso del plano tiene dimensión 0 y en el caso del plano menos un punto es de dimensión 1. Se hará la construcción precisa de este espacio vectorial y sus análogos para dimensiones más altas.

COTUTOR:



NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 1

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI):

DEPARTAMENTO: Estadística e Investigación Operativa

TUTOR: José Fernández Hernández

TITULO DE LA LÍNEA: Expansión de una firma con posible apertura de un nuevo centro y/o remodelación de los existentes

ESPECIALIDAD: Investigación Operativa

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: Se estudiará el problema de una firma comercial que desea invertir en una determinada zona geográfica. Las opciones disponibles para la empresa son (i) la apertura de un nuevo centro, (ii) modificar algunos de los centros propios ya existentes, y (iii) ambas cosas a la vez. Se estudiará el problema en el caso en el que la localización del nuevo centro se pueda hacer en cualquier punto de un subconjunto del plano (localización continua) y las calidades de los nuevos centros varíen de forma continua.

Observaciones: Se recomienda que el alumno tenga conocimientos de Optimización No Lineal, y que sepa programar en algún lenguaje de modelización (como AMPL o GAMS).

COTUTOR:

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 1

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI):

DEPARTAMENTO: Estadística e Investigación Operativa

TUTOR: Alfredo Marín Pérez

TITULO DE LA LÍNEA: Grafos elegantes

ESPECIALIDAD: Investigación Operativa

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: Si los vértices de un grafo se pueden etiquetar de una determinada manera, se dice que este grafo es elegante. El estudio de este tipo de grafos, y en particular de los árboles elegantes, así como las aplicaciones que de ellos emanan, serán el objeto de esta línea de trabajo.





COTUTOR:

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 1

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI): Concepción Domínguez Sánchez (DNI: 48844628B)

DEPARTAMENTO: Estadística e Investigación Operativa

TUTOR: Noemí Zoroa Alonso

TITULO DE LA LÍNEA: El problema de Rendezvous

ESPECIALIDAD: Investigación Operativa / Probabilidad y Estadística.

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: En un juego de búsqueda intervienen dos jugadores con intereses contrarios, ambos se encuentran en una misma zona, uno de ellos pretende encontrar al otro, y este último no desea ser encontrado. El problema de Rendezvous tiene características similares al anterior pero, en este caso, ambas partes desean encontrarse. Una situación de este tipo sería la siguiente: Dos amigos se han citado en un parque pero al llegar allí se dan cuenta de que no han concretado el punto exacto de reunión. En esta situación cada uno de ellos debe decidir por separado si quedarse en un sitio fijo esperando a que el otro lo encuentre o moverse según una determinada trayectoria buscando al compañero. El problema consiste en determinar la mejor estrategia para que el encuentro tenga lugar.

COTUTOR: M^a José Fernández Sáez

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 1

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI):

DEPARTAMENTO: Estadística e Investigación Operativa

TUTOR: Jorge Navarro

TITULO DE LA LÍNEA: Estudio de la fiabilidad de sistemas coherentes

ESPECIALIDAD: Probabilidad y Estadística / Investigación Operativa



DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: El tema general de esta línea es el estudio de la fiabilidad de sistemas coherentes ampliando los contenidos de la asignatura homónima del máster. En esta línea se pueden realizar diversos TFM como, por ejemplo, el estudio de sistemas coherentes con mecanismos de redundancia activa y/o pasiva, la relación con las mixturas, los grafos o los juegos simples. Existen otras muchas opciones actuales dentro de esta línea a disposición de los interesados.

COTUTOR:

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 1

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI):

DEPARTAMENTO: Estadística e Investigación Operativa

TUTOR: Manuel Franco Nicolás

TÍTULO DE LA LÍNEA: Métodos de análisis con datos faltantes en modelos de supervivencia

ESPECIALIDAD: Probabilidad y Estadística / Investigación Operativa

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: En una amplia variedad de situaciones, tanto científicas como profesionales, el estudio y análisis de la información de una base de datos requiere de la implementación y aplicación de modelos y métodos estadísticos, siendo habitual la presencia de datos faltantes o perdidos. Los trabajos que se desarrollen en esta línea estudiarán métodos de imputación de datos faltantes en modelos de supervivencia.

COTUTOR: Juana María Vivo Molina

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 1

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI):

DEPARTAMENTO: Estadística e Investigación Operativa

TUTOR: Juan Antonio Cano Sánchez

TÍTULO DE LA LÍNEA: Distribuciones a priori integrales para la selección de modelos bayesiana



ESPECIALIDAD: Probabilidad y Estadística

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: La propuesta se enmarca dentro del campo de la selección de modelos bayesiana, en el que existen distintas metodologías como las distribuciones a priori intrínsecas, las distribuciones a priori esperadas a posteriori y diversos criterios como el BIC entre otros. Recientemente, se han introducido las distribuciones a priori integrales y el objetivo de esta línea es hacer una revisión de lo publicado en este aspecto, compararlo con las otras metodologías y abordar la aplicación de las distribuciones a priori integrales en otros problemas más complejos que los ya abordados.

COTUTOR:

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS:1

ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI):

DEPARTAMENTO: Estadística e Investigación Operativa

TUTOR: Félix Belzunce Torregrosa

TITULO DE LA LÍNEA: Comparación de distribuciones. Aplicaciones en Teoría de Riesgos y Fiabilidad

ESPECIALIDAD: Probabilidad y Estadística

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA: La comparación de variables aleatorias es uno de los principales objetivos de la Probabilidad y la Estadística. Estas comparaciones están basadas principalmente en medidas asociadas a dichas variables como pueden ser la media, la mediana o la varianza. El problema de estos criterios es que no resultan muy informativos al reducirse a la simple comparación de dos números. La necesidad de establecer criterios de comparación de las variables más detallados ha motivado el desarrollo de la teoría de "ordenaciones estocásticas" que ha tenido un gran desarrollo a lo largo de los últimos 50 años. Esta teoría tiene diversas aplicaciones en distintos campos como fiabilidad, riesgos, finanzas, seguros, epidemiología, economía, etc., y la componen diferentes criterios de comparación de variables aleatorias, cuyo objetivo es seleccionar cuál de ellas es mayor de acuerdo a su dispersión, concentración, tiempo de vida residual, etc. En esta línea se plantea como objetivo el estudio de criterios de comparación estocástica, tanto univariante como multivariante y sus aplicaciones a distintos modelos en teoría de riesgos y fiabilidad.

COTUTOR: José María Ruiz Gómez

NÚMERO MÁXIMO DE ALUMNOS: 1





ALUMNOS CON LOS QUE EXISTE ACUERDO (nombres y DNI): José Antonio Camacho Díaz (DNI: 77838454Z)

Murcia, a 28 de octubre de 2016.

Fdo: Víctor Jiménez López, Presidente de la Comisión Académica del Máster en Matemática Avanzada y Profesional y del Máster en Matemática Avanzada

Firmante: VÍCTOR MANUEL JIMÉNEZ LÓPEZ; Fecha-hora: 28/10/2017 12:04:06; Emisor del certificado: CN=AC DNIe, O=DIRECCIÓN GENERAL DE LA POLICIA G-ES;

