

Listado de Oferta de líneas

GRADO EN MATEMÁTICAS

Octubre de 2023/2024

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Número de líneas ofertadas: 66, Número de plazas ofertadas: 78

TUTOR/COTUTOR: ALIAS LINARES, LUIS JOSE

PLAZAS TOTALES:

3

LÍNEA: Curvas elásticas

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: En 1691 Jacob Bernouilli propuso el problema de encontrar la forma que debería tener una varilla elástica; Daniel Bernouilli encontró que dicha forma podía ser modelada por unas curvas, llamadas curvas elásticas, que son puntos críticos del funcional "bending energy", dado por la integral del cuadrado de la curvatura, con respecto a variaciones que fijan la longitud, y Leonard Euler, en 1744, dio una clasificación completa de tales curvas en el plano. El objetivo de esta línea de TFG es estudiar en profundidad las propiedades de dichas de dichas curvas, tanto en el plano como en el espacio euclídeo.

LÍNEA: Curvas rectificantes

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 esta línea de TFG 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.

LÍNEA: Geometría y cartografía

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: El problema fundamental de la cartografía es representar una región de la Tierra, pensada como una esfera, en una región del plano, utilizando para ello ciertas proyecciones cartográficas que conserven determinadas propiedades geométricas. Una de las consecuencias del teorema Egregium de Gauss es que no existen mapas perfectos, desde el momento en que la Tierra es redonda y los mapas son planos. El objetivo de esta línea de TFG es estudiar este problema y ver cómo a lo largo de la historia ha dado lugar a distintos tipos de proyecciones y mapas.

TUTOR/COTUTOR: AVILES LOPEZ, ANTONIO

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Lógica, topología, medida y análisis

PLAZAS: 2

DESCRIPCIÓN: En esta línea se podrá consensuar con el tutor un tema concreto para el trabajo dentro de las siguientes temáticas generales y sus relaciones: 1) Lógica y fundamentos de las matemáticas, el uso de distintos distintos axiomas, 2) Teoría de la media e integración 3) Topología general y 4) Análisis Funcional, espacios de Banach (LÍNEAS ADAPTABLES A 6 o 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: BELZUNCE TORREGROSA, FELIX LUIS

PLAZAS TOTALES:

1

LÍNEA: Medidas de riesgos

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: En esta línea se pretende dar una visión desde el punto de vista probabilístico y estadístico de las principales medidas de riesgos (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: BUSQUE ROCA, CLAUDIO

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Condiciones de finitud en semigrupos

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: En este trabajo se estudiarán alguna condiciones que garantizan que un semigrupo finito-generado es finito y se verá su aplicación a los lenguajes formales regulares.

LÍNEA: Grupos nilpotentes

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: Se estudiarán propiedades y caracterizaciones de los grupos nilpotentes finitos (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: CASTRO INFANTES, ILDEFONSO

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Superficies minimales y variable compleja

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: En este trabajo mostraremos la relación existente entre las superficies minimales y la variable compleja. Explicaremos cómo construir superficies minimales utilizando funciones holomorfas y meromorfas mediante la conocida como Representación de Weierstrass. A continuación pondremos de manifiesto la utilidad de estas técnicas dando una demostración del clásico Teorema de Bernstein sobre superficies minimales utilizando técnicas propias de la variable compleja.

LÍNEA: Superficies rotacionales con curvaturas prescritas

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: En este trabajo se describirá con detalle la geometría de las superficies invariantes por una rotación en el espacio euclídeo de dimensión tres. Se utilizarán estas propiedades y los resultados aprendidos durante el grado para construir superficies de revolución con curvatura media y curvatura de Gauss predeterminada (LÍNEA DE 6 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: CHACON VERA, ELISEO

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Complementos en Analisis Numerico

PLAZAS: 2

DESCRIPCIÓN: Se estudiará y desarrollará algún tema de la materia de numérico que, o bien no se haya podido ver durante los cursos normales del Grado, o bien no se haya podido profundizar durante el desarrollo de los mismos. Por ejemplo, algunas temáticas pueden ser: -descomposición en valores singulares de matrices y sus aplicaciones -métodos de un paso adaptativos para ecuaciones diferenciales ordinarias -métodos de elementos finitos para problemas mixtos etc. (LÍNEAS ADAPTABLES A 6 o 12 CRÉDITOS).

Listado de Oferta de líneas

GRADO EN MATEMÁTICAS

Octubre de 2023/2024

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Número de líneas ofertadas: 66, Número de plazas ofertadas: 78

TUTOR/COTUTOR: DEL VALLE ROBLES, ALBERTO

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Acciones de grupos en conjuntos

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: En teoría de grupos, las acciones de grupos sobre conjuntos son fundamentales, de hecho podemos decir que "actuar sobre conjuntos es la razón de ser de los grupos". En el trabajo, aparte de una descripción del concepto y de sus propiedades básicas, se verán diversos ejemplos que muestran su utilidad, unos de tipo más teórico (como la demostración de algunos resultados teóricos relevantes) y otros aplicados a cuestiones geométricas, de conteo, etc.

LÍNEA: Teoría elemental de números

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: Partiendo de los conocimientos básicos sobre aritmética entera y modular y sobre divisibilidad en otros anillos que se adquieren en las asignaturas del grado, se abordarán algunas cuestiones elementales sobre teoría de números, como pueden ser diversos tipos de ecuaciones diofánticas, expresiones de enteros como sumas de cuadrados o los primeros casos del último teorema de Fermat, con contenidos ajustados a una carga de trabajo de 6 créditos (LÍNEA DE 6 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: ESTRADA DOMINGUEZ, SERGIO

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Aspectos homológicos relacionados con la teoría de módulos

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: Se desarrollarán temas relacionados con la teoría de módulos y anillos desde un punto de vista homológico. Los estudiantes que estén interesados, han de ponerse en contacto con el tutor para acordar un tema de acuerdo a sus intereses y a su formación. Se aconseja que el estudiante interesado curse la asignatura de Álgebra no Conmutativa (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

LÍNEA: Aspectos relacionados con la teoría de números

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: Se plantearán algunos temas relacionados con la teoría de números. Los estudiantes interesados, han de ponerse en contacto con el tutor para acordar un tema adecuado a sus intereses y a su formación. Los estudiantes deberán tener superada la asignatura de Grupos y Anillos y las Ecuaciones Algebraicas (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: FERNANDEZ HERNANDEZ, JOSE

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Optimización en Python con Pyomo

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: Pyomo es un módulo de Python que permite la modelización de problemas de optimización de toda índole. El estudiante deberá mostrar, de forma estructurada, cuáles son las posibilidades que ofrece Pyomo, con ejemplos. Para el desarrollo de este TFG es indispensable que el estudiante tenga conocimientos de Python (LÍNEA DE 6 CRÉDITOS).

LÍNEA: Programación cuadrática secuencial

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: Se estudiarán algoritmos que caen dentro de la categoría de la "programación cuadrática secuencial (SQP)", para la resolución de problemas de optimización no lineal con restricciones. Se realizará un implementación en Python para la resolución de problemas de esa clase con algoritmos SPQ.

TUTOR/COTUTOR: FERNANDEZ HERNANDEZ, PASCUAL

PLAZAS TOTALES:

1

LÍNEA: Modelos de Localización Competitiva Discreta tipo Logit

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: La mayoría de los modelos de localización competitiva existentes consideran que los consumidores son racionales y que tienen toda la información disponible sobre localizaciones, productos disponibles en el mercado y sus características, asumiendo que las decisiones no cambian en el tiempo, lo que afecta negativamente en la representación real del comportamiento del consumidor obteniendo resultados erróneos. También se suele suponer que las utilidades de los clientes solo dependen de componentes medibles como la disposición a pagar (o precio de reserva) por cada producto, el precio del producto y el costo generalizado del viaje. En la realidad, existen otros factores que no son medibles por las firmas e incluso por el mismo cliente, provocando que la verdadera utilidad del cliente tenga valores aleatorios. Para mejorar la definición de estos comportamientos, se utiliza una regla de decisión probabilística, que asume que las variables no observables también tienen un impacto en las utilidades de los clientes y que las compras son proporcionales a la utilidad del cliente. Una de las más aprobadas en este ámbito es la regla Logit Multinomial (McFadden, 1974), donde la verdadera utilidad del cliente se separa en una componente conocida y otra aleatoria. El propósito de esta línea de TFG es estudiar diferentes modelos de localización competitiva discreta en los que diferentes variantes de reglas de elección tipo Logit han sido consideradas (LÍNEA DE 6 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: FERNANDEZ MARTINEZ, PEDRO

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Caracterización de las funciones de variación lenta

PLAZAS: 2

DESCRIPCIÓN: Una función $f: (0, \infty) \rightarrow (0, \infty)$ se dice de variación lenta si cumple que $\forall \text{forall } \forall \epsilon > 0$ las funciones $f(t) \leq t^\epsilon f(t)$ y $f(t) \geq t^{-\epsilon} f(t)$ son creciente y decreciente respectivamente. Estas funciones han sido profusamente utilizadas por T. Signes y P. Fernández Martínez en sus trabajos de investigación. La propuesta del TFG consiste en estudiar y caracterizar las funciones de variación lenta a través de su representación integral. El texto básico a seguir es $\text{cite}{RV}$ y los artículos allí citados. BIBLIOGRAFÍA N.H. Bingham, C.M. Goldie and J.L. Teugels, "Regular variation". Encyclopedia of Mathematics and its Applications. Cambridge University Press, 1987. (LÍNEAS DE 12 CRÉDITOS)

Listado de Oferta de líneas

GRADO EN MATEMÁTICAS

Octubre de 2023/2024

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Número de líneas ofertadas: 66, Número de plazas ofertadas: 78

TUTOR/COTUTOR: GARRIGOS ANIORTE, GUSTAVO ADOLFO

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Funciones holomorfas y productos infinitos

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: El objetivo del trabajo es estudiar las propiedades básicas de los productos infinitos de funciones holomorfas, y demostrar el teorema clásico de Weierstrass, sobre la existencia de funciones holomorfas con un conjunto dado de ceros. Se puede seguir como referencia el capítulo 5 del libro de Stein y Shakarchi, u otro texto similar en variable compleja.

LÍNEA: Tres aplicaciones de la teoría de series de Fourier

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: El trabajo se basaría en desarrollar algunas aplicaciones de la teoría de series de Fourier a otros ámbitos de la matemática. En concreto, siguiendo el capítulo 4 del libro de Stein-Shakarchi (Fourier Analysis), se propone estudiar las tres aplicaciones allí detalladas: la desigualdad isoperimétrica en el plano, el teorema de equidistribución de Weyl, y la construcción de funciones continuas no derivables en ningún punto. La mayor o menor profundización en cada tema determinará si el trabajo es de 6 ó 12 créditos (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: GOMEZ MARMOL, FELIX / RUIPEREZ VALIENTE, JOSE ANTONIO

PLAZAS TOTALES:

1

LÍNEA: Análisis de algoritmos de aprendizaje adaptativo y su aplicación a entornos de Cyber Range

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: Este trabajo se encargará de hacer un análisis de las propiedades matemáticas de los distintos algoritmos de aprendizaje adaptativo que pueden ser usados para adaptar los ejercicios en contextos de aprendizaje en línea. En base de este análisis, se propondrá su potencial aplicación mediante un nuevo diseño de un algoritmo adaptativo que pueda ser utilizado en entornos de Cyber Range para el aprendizaje de competencias en ciberseguridad. Finalmente, se realizará una simulación computacional del algoritmo diseñado para analizar sus características.

TUTOR/COTUTOR: GUIL ASENSIO, PEDRO ANTONIO

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Geometría proyectiva

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: En el TFG se propondrá al alumno que trabaje en algunos aspectos de la Geometría Proyectiva que actualmente no están cubiertos dentro del grado en Matemáticas, como es la clasificación de homografías, la dualidad en el espacio proyectivo, la geometría sintética o las curvas proyectivas planas (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

LÍNEA: Lógica de Primer Orden y Teoría de Modelos de Módulos

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: Se pretende introducir al alumno dentro del estudio de la Lógica de Primer Orden y la Teoría de Modelos asociada. Se pretenden resaltar especialmente sus aplicaciones a la Teoría de Módulos sobre un anillo unitario (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: HERNANDEZ CIFRE, MARIA ANGELES

PLAZAS TOTALES:

1

LÍNEA: La métrica de Hausdorff y el teorema de selección de Blaschke

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: Con el fin de poder hablar de continuidad o convergencia en la familia de los conjuntos convexos y compactos, es necesario disponer de una topología en dicha familia. Ésta será la inducida por la llamada métrica de Hausdorff. En este contexto, 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 estos resultados, y sepa aplicarlos a problemas concretos.

TUTOR/COTUTOR: HERNANDEZ MOLINERO, LUIS DANIEL

PLAZAS TOTALES:

1

LÍNEA: Aprendizaje de Redes Causales mediante Redes Bayesianas

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: El Aprendizaje de Redes Causales mediante Redes Bayesianas es una disciplina dentro de la inteligencia artificial y la estadística que se centra en identificar y modelar las relaciones causales entre variables utilizando redes bayesianas. Dada una gran muestra de datos, se trata de predecir el valor de una variable objetivo a partir de un conjunto de observaciones. El aprendizaje de redes bayesianas nos ayuda a esta tarea, pues permite construir modelos probabilísticos que permiten estudiar la influencia de una variables sobre otras. Los contenidos a cubrir son: fundamentos de las redes bayesianas, metodologías de aprendizaje de redes bayesianas, experimentación y evaluación de algoritmos con programas propios o librerías en Python. EL TFG se centra solo en el aprendizaje (LÍNEA DE 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: JAVALOYES VICTORIA, MIGUEL ANGEL

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Entendiendo las ecuaciones de campo de Einstein

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: El objetivo de esta línea es profundizar en la forma y propiedades de la ecuación de campo de Einstein, desde por qué es tan importante que tenga divergencia cero, y por qué esto es equivalente a la conservación de la energía-impulso, por qué se elige como constante $8\pi G/c^4$

LÍNEA: Geometría de la información

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: En esta línea se propone estudiar la geometría de la información, en la que se aplican técnicas de geometría Riemanniana al estudio de distribuciones de probabilidad. En concreto, las divergencias estadísticas son una forma de medir la distancia entre distribuciones,

Listado de Oferta de líneas

GRADO EN MATEMÁTICAS

Octubre de 2023/2024

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Número de líneas ofertadas: 66, Número de plazas ofertadas: 78

TUTOR/COTUTOR: JAVALOYES VICTORIA, MIGUEL ANGEL

PLAZAS TOTALES:

2

siendo la de Kullback-Leibler una de las más utilizadas, mientras que la métrica de Fisher se puede ver como una aproximación de primer grado de dicha divergencia. El gradiente asociado a la métrica de Fisher puede ser de gran ayuda para llegar al mínimo de dicha divergencia, con posibles aplicaciones en redes neuronales (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: JIMENEZ LOPEZ, VICTOR MANUEL

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: El teorema de Lekkerkerker-Boland, o cómo resolver un crimen usando teoría de grafos

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: Sea G un grafo. Se dice que G es un grafo de intervalos si existe una biyección entre su conjunto V de vértices y una familia de intervalos en la recta real tal que xy es una arista del grafo si y solo si los intervalos $I(x)$, $I(y)$ correspondientes a los vértices x e y tienen intersección no vacía. El objetivo de este trabajo es estudiar este tipo de grafos, y muy en especial el teorema de Lekkerkerker-Boland, que los caracteriza como aquellos grafos que son cordales y carecen de trios asteriodales. Los grafos de intervalos se aplican en campos tan diversos como la computación, la genética o la investigación operativa; nosotros ilustraremos su interés examinando un curioso relato de Claude Berge, "Qui a tué le duc de Densmore?", donde un investigador resuelve un crimen aplicando el citado teorema.

LÍNEA: Sumación de series no sumables

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: El objetivo de este trabajo es dotar de sentido matemático a la suma de ciertas series que no son convergentes con la definición usual. Introduciremos distintos métodos de sumación (Euler, Abel, Borel, Cesaro, prolongación analítica...) con los que obtendremos, entre otras, "igualdades" como $1-1+1-1+\dots=1/2$, $1-2+3-4+\dots=1/4$ o $1+2+3+4+\dots=-1/12$. Lejos de ser meras extravagancias matemáticas, estas técnicas tienen importantes aplicaciones en otros campos, en particular la mecánica cuántica.

TUTOR/COTUTOR: JIMENEZ LOPEZ, VICTOR MANUEL / HERNANDEZ CIFRE, MARIA ANGELES

PLAZAS TOTALES:

1

LÍNEA: El teorema de Minkowski-Hlawka

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: Sea Ω un subconjunto acotado y medible Jordan de \mathbb{R}^n , que contiene al menos un punto no nulo de cada retículo de covolumen 1. El teorema de Minkowski-Hlawka establece que: (a) Ω tiene volumen al menos 1; (b) si Ω es un cuerpo estrellado entonces su volumen es al menos $\zeta(n)$, con ζ la función zeta de Riemann; (c) si Ω es un cuerpo estrellado simétrico, entonces su volumen es al menos $2 \zeta(n)$. El objetivo de este trabajo es dar una prueba autocontenida del resultado anterior.

TUTOR/COTUTOR: LINERO BAS, ANTONIO

PLAZAS TOTALES:

1

LÍNEA: Ecuaciones diferenciales ordinarias

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: El trabajo propuesto contempla la prueba detallada del teorema de existencia y unicidad para problemas de valor inicial de primer orden $X'=F(t,X)$, en donde F es una función analítica del espacio euclídeo $(n+1)$ -dimensional. El alumno tendrá que demostrar rigurosamente que el problema tiene solución única que, además, es analítica. La estrategia que se emplea en la prueba se conoce como método o criterio de la mayorante de Cauchy. El alumno tendrá que indagar en la historia de dicho método y en cómo se ha aplicado en otros contextos. La parte final del trabajo estará dedicada a presentar la prueba para la existencia y unicidad de soluciones analíticas para ecuaciones lineales de orden n con coeficientes analíticos.

TUTOR/COTUTOR: MARIN PEREZ, ALFREDO N.

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Optimización en el uso de satélites

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: La estudiante analizará los artículos que modelizan problemas de optimización asociados a distintos aspectos del uso de satélites y nanosatélites.

LÍNEA: Optimización en la secuenciación del ADN

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: El alumno analizará distintos artículos que abordan el problema de secuenciación del ADN desde el punto de vista de la Optimización Discreta.

TUTOR/COTUTOR: MARTINEZ CERVANTES, GONZALO

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Análisis, topología y combinatoria

PLAZAS: 2

DESCRIPCIÓN: Se desarrollará un tema dentro de los campos descritos en el título. El alumno podrá elegir entre varias opciones según su interés. Se describen a continuación algunas posibilidades concretas, pero los alumnos interesados pueden preguntar por otras opciones.

1. Propiedades secuenciales en topología: En un espacio métrico todo punto en la clausura de un conjunto es el límite de una sucesión convergente. Sin embargo, esto deja de ser cierto en espacios topológicos generales. Se estudiará qué espacios topológicos tienen esta propiedad, así como otras propiedades topológicas similares. 2. La conjetura de Frankl: Esta conjetura afirma que si tenemos una familia finita de conjuntos cerrada bajo uniones (es decir, la unión de cualesquiera dos conjuntos de la familia pertenece a la familia), entonces podemos encontrar un elemento que pertenece a la mitad de los conjuntos de la familia. Esta conjetura, de aspecto elemental, es un problema abierto en combinatoria finita propuesto por Péter Frankl en 1979. El alumno estudiará las técnicas y demostraciones de algunos de los casos particulares conocidos de esta conjetura. (LÍNEAS ADAPTABLES A 6 o 12 CRÉDITOS)

Listado de Oferta de líneas

GRADO EN MATEMÁTICAS

Octubre de 2023/2024

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Número de líneas ofertadas: 66, Número de plazas ofertadas: 78

TUTOR/COTUTOR: MARTINEZ RIQUELME, CAROLINA

PLAZAS TOTALES:

1

LÍNEA: Ordenaciones estocásticas y aplicaciones

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: Una de las formas clásicas de comparar dos variables aleatorias es aplicando el contraste de la t de Student, es decir, en términos de sus medias. Una forma menos clásica pero mucho más completa de comparar variables aleatorias es la teoría de las ordenaciones estocásticas. Esta teoría proporciona herramientas para poder comparar dos variables aleatorias en términos de distintas funciones asociadas a las mismas en lugar de reducir la comparación a dos números como pueden ser la media o la desviación típica.

TUTOR/COTUTOR: MEROÑO BAYO, MIGUEL ANGEL / JUAREZ HERRERO, JOSE MANUEL

PLAZAS TOTALES:

1

LÍNEA: Análisis topológico de datos

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: El análisis topológico de datos es una disciplina emergente cuya principal aplicación es la de revelar patrones y relaciones en conjuntos de datos complejos. Se centra especialmente en los conceptos topológicos de homología simplicial y persistencia homológica. La homología permite identificar agujeros y cavidades en los datos, proporcionando información valiosa sobre su estructura subyacente. Por otro lado, la persistencia ayuda a determinar la importancia de estas características topológicas a lo largo de diferentes escalas, permitiendo una comprensión más profunda de la complejidad de los datos. El trabajo consistirá en estudiar en profundidad los fundamentos matemáticos y teóricos del análisis topológico de datos y, usando herramientas computacionales, aplicar estas técnicas en el campo de la biomedicina.

TUTOR/COTUTOR: MEROÑO BAYO, MIGUEL ANGEL / MARTINEZ SANCHEZ, ANTONIO

PLAZAS TOTALES:

1

LÍNEA: Análisis topológico de datos

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: El análisis topológico de datos es una disciplina emergente cuya principal aplicación es la de revelar patrones y relaciones en conjuntos de datos complejos. Se centra especialmente en los conceptos topológicos de homología simplicial y persistencia homológica. La homología permite identificar agujeros y cavidades en los datos, proporcionando información valiosa sobre su estructura subyacente. Por otro lado, la persistencia ayuda a determinar la importancia de estas características topológicas a lo largo de diferentes escalas, permitiendo una comprensión más profunda de la complejidad de los datos. El trabajo consistirá en estudiar los fundamentos matemáticos y teóricos del análisis topológico de datos y, usando herramientas computacionales, aplicar estas técnicas para clasificar imágenes 3D de moléculas adquiridas mediante criomicroscopía electrónica (cryo-EM) y compararlo con otras aproximaciones utilizadas en el campo. Para poder llevar a cabo este trabajo, además de un excelente manejo de la topología, se requieren conocimientos avanzados en informática, incluyendo técnicas de ML y el lenguaje de programación Python. Para estudiantes del DTIE con el Grado de Ingeniería Informática, podría simultanearse con un TFG en Informática en la misma línea (LÍNEA DE 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: NAVARRO CAMACHO, JORGE LUIS

PLAZAS TOTALES:

1

LÍNEA: La curva de Lorenz y el índice de Gini

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: El alumno deberá estudiar las principales propiedades de la curva de Lorenz y el índice de Gini y su aplicación a diversos campos para medir dispersión e igualdad de reparto de la riqueza en una variable aleatoria (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: ODABASI, SINEM

PLAZAS TOTALES:

3

LÍNEA: Métodos en Algebra Homológica Categórica

PLAZAS: 2

DESCRIPCIÓN: Estudiar y profundizar ciertos conceptos fundamentales en la teoría de Algebra Homológica (Categórica) (LÍNEAS ADAPTABLES A 6 o 12 CRÉDITOS).

LÍNEA: Modulos inyectivos

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: Estudiar los módulos inyectivos sobre anillos generales/específicos (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: ONCINA DELTELL, LUIS

PLAZAS TOTALES:

1

LÍNEA: Orden de convergencia de algoritmos

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: Estudiar el orden de convergencia de algoritmos para resolución de ecuaciones. Métodos óptimos (según Kung-Traub). Índice de eficiencia de un algoritmo (LÍNEA DE 6 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: ORIHUELA CALATAYUD, JOSE PEDRO

PLAZAS TOTALES:

5

LÍNEA: El Problema del Subespacio Invariante

PLAZAS: 3

DESCRIPCIÓN: El espacio de Hilbert H suminsitra la extensión infinito dimensional del espacio euclídeo. Es natural plantearse, y de hecho es un problema abierto y central de la teoría el saber si cualquier operador acotado T definido sobre H tendrá un subespacio cerrado no trivial F tal que el operador T lo deje invariante: i.e. $T(F)$ sea un subconjunto de F . Para espacios de Banach P . Enflo nos dio un contraejemplo en 1987. Sin embargo en espacios de Hilbert el problema sigue abierto. Recientemente (Mayo-Junio 2023) P. Enflo ha comunicado que la respuesta

15/10/2023 16:35:54

Pág. 5 de 9

Listado de Oferta de líneas

GRADO EN MATEMÁTICAS

Octubre de 2023/2024

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Número de líneas ofertadas: 66, Número de plazas ofertadas: 78

TUTOR/COTUTOR: ORIHUELA CALATAYUD, JOSE PEDRO

PLAZAS TOTALES:

5

es afirmativa en este caso y en un preprint de 13 páginas nos muestra la prueba del resultado, demostración que parece haber pasado los filtros que se le han realizado hasta el momento. Es una gran oportunidad para cualquier alumno de grado estudiar y presentar esta prueba, que cierra un problema abierto y fundamental en el Análisis Matemático y que nos abre nuevas aplicaciones de los espacios de Hilbert (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

LÍNEA: Teoría de la Especulación y Riesgo Financiero

PLAZAS: 2

DESCRIPCIÓN: La tesis de Louis Bachelier "Teoría de la Especulación" de 1906 fue reeditada 100 años después, en 2006, por Princeton University Press con un prólogo del Premio Nobel de Economía Paul A. Samuelson. Dicha tesis está considerada como el origen de la moderna Teoría de Finanzas. En el transcurso del tiempo encontramos aportaciones esenciales al conocimiento de los procesos con incertidumbre: el análisis de la ecuación de Kolmogorov, la solución de W. Doebelin reconocida medio siglo después de ser reportada en plena contienda de la segunda guerra mundial, las aportaciones de K.Itô, primer "medalla Gauss" de la historia en el año 2006, y las fórmulas de valoración de opciones de Black, Sholes y Merton así mismo merecedoras del premio Nobel de Economía en 1997. Las versiones actuales del teorema fundamental de asignación de precios en los mercados financieros (Harrison-Pliska-Kreps-Delbaen-Schachermayer) forman parte esencial de nuestra línea de trabajo. Dicho teorema analiza la condición necesaria y suficiente para que un determinado modelo del mercado sea considerado asumible. Proponemos analizar distintas aproximaciones a dicho resultado central de la matemática financiera, lo que hoy se conoce como teoría del arbitraje, junto al análisis más actual del riesgo y la incertidumbre que se presentan en los mercados financieros. Las medidas de riesgo son el objeto matemático a analizar, nos cuantifican el riesgo de asumir determinadas posiciones en un horizonte temporal finito para una cartera de inversión en los mercados (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: PERALES GOMEZ, ANGEL LUIS / FERNANDEZ MAIMO, LORENZO

PLAZAS TOTALES:

1

LÍNEA: Estudio de técnicas de interpretabilidad y robustez en detectores de anomalías en contextos industriales

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: Los sistemas de detección de anomalías en contextos industriales examinan secuencias temporales de datos generados por un sistema industrial y emiten una alarma cuando se detecta un posible ciberataque. Sin embargo, estos sistemas presentan dos limitaciones: no son interpretables y son vulnerables a ataques adversariales. Para solventar estas limitaciones surgen técnicas que dotan de interpretabilidad y robustez a los detectores de anomalías. Por una parte, las técnicas de interpretabilidad permiten explicar las decisiones de estos detectores de anomalías permitiendo optimizar las acciones de mitigación. Por otra parte, las técnicas de robustez permitirán defender a los detectores de anomalías frente a ataques adversariales. Estos ataques tienen un gran impacto en escenarios industriales ya que permitirían que los ciberataques ejecutados por un ciberdelincuente acaben llegando a los dispositivos industriales y causando un impacto en el mundo físico. En esta línea se pretende trabajar en el estudio de los fundamentos matemáticos de las técnicas de interpretabilidad y robustez para detectores de anomalías en entornos industriales.

TUTOR/COTUTOR: PULIDO CAYUELA, MANUEL ANDRES

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Juegos no cooperativos

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: La Teoría de Juegos estudia situaciones de toma de decisiones en la que intervienen varios agentes cuyas decisiones afectan al desarrollo de la situación y a la utilidad que obtendrán el resto de agentes. En la teoría de juegos no cooperativa se considera que los individuos involucrados en la situación (jugadores) no poseen, o no están dispuestos a utilizar, mecanismos que les permite alcanzar acuerdos vinculantes. En este contexto, el objetivo de la teoría de juegos no cooperativa es estudiar el comportamiento estratégico de los jugadores.

LÍNEA: Modelo de localización discreta

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: Los modelos de localización discreta consisten en decidir la ubicación de una serie de centros (de entre una cierta cantidad potencial de ubicaciones disponibles) que darán un determinado servicio a un conjunto de clientes dados y, en su caso, asignar los clientes a dichos centros. Los distintos modelos se diferencian en la información relevante para decidir la ubicación de estos: coste de instalación de cada centro, costes/tiempos de servir a los clientes, demanda de cada cliente, oferta disponible en cada centro, cantidad máxima de centros a abrir, etc. En esta línea de TFG se pretende hacer una revisión de los modelos más estudiados en la literatura.

TUTOR/COTUTOR: RAJA BAÑO, MATIAS

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: El Teorema de Hille-Yosida

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: La motivación del teorema de Hille-Yosida es proporcionar un teorema de existencia y unicidad para problemas de evolución en el contexto de las ecuaciones en derivadas parciales similar al existente para ecuaciones diferenciales ordinarias (llamado habitualmente de Picard-Lindelöf, aunque han contribuido también Cauchy y Lipschitz). El hecho de no poder transformar el operador diferencial en uno de tipo integral obliga a trabajar desde el primer momento con operadores no acotados, complementando lo visto en Análisis Funcional. El tema admite otras variaciones, como la introducción a la teoría de semigrupos y las extensiones del teorema de Hille-Yosida a espacios de Banach generales (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

LÍNEA: Geometría de la bola en espacios de Banach

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: La idea de esta línea es introducir al estudiante en los problemas y métodos relacionados con la convexidad y suavidad de la bola unidad de un espacio de Banach. En particular, se estudiarán caracterizaciones de la suavidad en sentidos de Gâteaux y Fréchet, su relación con propiedades de rotundidad vía la dualidad de Smulyan, convexidad y suavidad uniformes, propiedades de las normas de espacios clásicos. En una segunda parte más avanzada se estudiará las posibilidades de renormar los espacios separables con distintos tipos de normas. Esto llevará a la posibilidad de caracterizar distintas propiedades isomorfas de los espacios de Banach: dual separable, reflexividad,

Listado de Oferta de líneas

GRADO EN MATEMÁTICAS

Octubre de 2023/2024

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Número de líneas ofertadas: 66, Número de plazas ofertadas: 78

TUTOR/COTUTOR: RAJA BAÑO, MATIAS

PLAZAS TOTALES:

2

super-reflexividad... Este material está consolidado en libros y el principal trabajo del estudiante será comprender las demostraciones para poder reescribirlas con mayor detalle y organizar los resultados de forma autocontenida (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: RIO MATEOS, ANGEL DEL

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Matemáticas de la criptografía

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: El alumno deberá desarrollar un tema de criptografía con énfasis en sus métodos matemáticos.

LÍNEA: Teoría de Grupos

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: El alumno deberá desarrollar un tema avanzado de Teoría de Grupos (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: ROCA ZAMORA, LUIS

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Fundamentos matemáticos de la Física

PLAZAS: 2

DESCRIPCIÓN: Se abordará el estudio teórico y/o bibliográfico de un tema de interés para el alumno relacionado con las bases matemáticas de la Física (LÍNEAS ADAPTABLES A 6 o 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: RUIPEREZ VALIENTE, JOSE ANTONIO / PASTOR GALINDO, JAVIER

PLAZAS TOTALES:

1

LÍNEA: Modelización matemática de redes sociales y difusión de información

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: Este TFG realizará un análisis de los fundamentos matemáticos que hay detrás de las redes sociales, incluyendo la estructura, interacciones, algoritmos y modelos de difusión de información en las mismas, orientado a la posibilidad de simular una red social computacionalmente. El TFG también podrá incluir la implementación de un pequeño prototipo para simular algunos de los fundamentos analizados previamente.

TUTOR/COTUTOR: SANCHEZ-PEDREÑO GUILLEN, SALVADOR

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Diversos temas de ecuaciones diferenciales ordinarias

PLAZAS: 2

DESCRIPCIÓN: (De las 2 plazas, una es con acuerdo, pero la línea tiene 1 plaza "abierta" que se pueden solicitar: En función de los conocimientos previos de los candidatos se trataría de abordar una demostración del teorema de Grobman-Hartman, así como, en la medida de las posibilidades y del plan de estudios en el que se enmarque el trabajo, del teorema de las variedades invariantes y otros resultados en torno a los puntos singulares regulares en el plano (LÍNEAS ADAPTABLES A 6 o 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: SAORIN CASTAÑO, MANUEL / SANCHEZ CAMPILLO, ALVARO

PLAZAS TOTALES:

1

LÍNEA: Equivalencia de categorías

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: En la gran mayoría de las teorías matemáticas hay unos objetos de estudio (conjuntos, espacios topológicos, espacios vectoriales, variedades diferenciables, variedades algebraicas, espacios de Banach...) y unas aplicaciones entre los mismos que mantienen o reflejan las propiedades fundamentales de los mismos (aplicaciones, aplicaciones continuas, aplicaciones lineales, difeomorfismos, morfismos de variedades algebraicas, aplicaciones C^k). La teoría de categorías es un intento unificador, que muestra que muchos de los resultados obtenidos aisladamente en cada una de las teorías particulares no son sino casos particulares de un resultado válido en un contexto general: el de la teoría de categorías. Se define una categoría como una serie de objetos y unos morfismos entre los mismos, sujetos a ciertos axiomas elementales, y se elabora a partir de ellos toda la teoría. Un fenómeno especialmente interesante se produce cuando dos categorías son equivalentes, en cuyo caso, todo teorema o resultado válido para una de ellas tiene un correspondiente, válido para la otra. Ello, aun a pesar de que las formas iniciales de las categorías sean totalmente distintas. En este proyecto, propondremos al alumno el estudio de las nociones necesarias para llegar a entender el concepto de equivalencia de categorías. A continuación le propondremos estudiar un ejemplo concreto de equivalencia de categorías, entre los variados que se encuentran en Teoría de la Representación, Geometría Algebraica o Álgebra Homológica (LÍNEA DE 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: SIGNES SIGNES, TERESA MARIA

PLAZAS TOTALES:

3

LÍNEA: Diferenciación de integrales y aplicaciones

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: El objetivo de este TFG es estudiar la diferenciación de la función integral. La bibliografía básica para este trabajo es: 1. Royden, H. L., Real Analysis, Macmillan Company, 1971 2. Stein, E.M., Shakarchi, R., Real analysis : measure theory, integration, and Hilbert spaces. Princeton University Press, 2005.

LÍNEA: La Transformada de Fourier versus la Transformada de Hilbert

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: El objetivo de este TFG es estudiar la Transformada de Fourier y la Transformada de Hilbert. Los libros recomendados para la realización del trabajo son: 1. King, Frederick W., Hilbert Transforms, Cambridge University Press, 2009. 2.

Listado de Oferta de líneas

GRADO EN MATEMÁTICAS

Octubre de 2023/2024

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Número de líneas ofertadas: 66, Número de plazas ofertadas: 78

TUTOR/COTUTOR: SIGNES SIGNES, TERESA MARIA

PLAZAS TOTALES:

3

Liflyand, Elijah, Harmonic Analysis on the real line, a path in the theory, Birkhäuser, 2021. 3. Stein, Elias M. y Shakarchi Rami, Fourier Analysis an introduction, Princeton University Press, 2003.

LÍNEA: Resolución de ecuaciones diferenciales mediante series de potencias

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: En este trabajo de fin de grado se analizará la resolución de las ecuaciones diferenciales mediante series de potencias. La bibliografía básica serán los libros: 1. G. F. Simmons, Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas, McGraw-Hill, 1993. 2. Hirsch, M. W. y Smale, S. Ecuaciones diferenciales, sistemas dinámicos y álgebra lineal. Alianza Universidad Textos, 1983. 3. R. E. Mickens, Oscillations in planar dynamic systems. World Scientific, cop. 1996.

TUTOR/COTUTOR: SIMON PINERO, JUAN JACOBO / BERNAL BUITRAGO, JOSE JOAQUIN

PLAZAS TOTALES:

3

LÍNEA: Álgebra y Teoría de la información

PLAZAS: 2

DESCRIPCIÓN: LÍNEAS CON ACUERDO: Estudio de la relación entre estructuras algebraicas con códigos correctores de errores y criptografía. 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 el tutor y el alumno. 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 y el tutor. Una vez elegido el tema, el tutor recomendará la bibliografía que el alumno o alumna deberá consultar y las actividades que deberá realizar para el desarrollo del trabajo. Se marcarán varios encuentros con el alumno o alumna para revisar el desarrollo del trabajo, atender las dudas surgidas y discutir el contenido del TFG a presentar. El alumno o 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.

LÍNEA: Anillos y módulos

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: Estudios sobre teoría de anillos y módulos. 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 el tutor y el alumno. 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 y el tutor. Una vez elegido el tema, el tutor recomendará la bibliografía que el alumno o alumna deberá consultar y las actividades que deberá realizar para el desarrollo del trabajo. Se marcarán varios encuentros con el alumno o alumna para revisar el desarrollo del trabajo, atender las dudas surgidas y discutir el contenido del TFG a presentar. El alumno o 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: VIVO MOLINA, JUANA MARIA / FRANCO NICOLAS, MANUEL

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Modelos y métodos estadísticos en inteligencia artificial

PLAZAS: 2

DESCRIPCIÓN: El análisis de información masiva en la era del "Big Data" ha derivado en el desarrollo metodológico y computacional de modelos y métodos estadísticos, convirtiendo a la Estadística en una aliada imprescindible de la IA, entre otros. Esta línea de TFG se centra en el estudio de modelos y métodos estadísticos que forman parte del ámbito de la IA, y su aplicación (LÍNEAS ADAPTABLES A 6 o 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: YEPES NICOLAS, JESUS

PLAZAS TOTALES:

1

LÍNEA: Simetrizaciones de cuerpos convexos y aplicaciones

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: En esta línea se desarrollará un trabajo en el que se estudiarán determinadas simetrizaciones de cuerpos convexos, así como algunas de sus aplicaciones más relevantes en Convexidad, acordes a los intereses y perfil del estudiante. Algunos ejemplos clásicos de tales simetrizaciones pueden ser la simetrización de Steiner o la simetrización de Schwarz (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: YEPES NICOLAS, JESUS / MARIN SOLA, FRANCISCO

PLAZAS TOTALES:

1

LÍNEA: Desigualdades Geométricas y Funcionales en Convexidad

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: En esta línea se desarrollará un trabajo en el que se estudiarán determinadas desigualdades geométricas y/o analíticas en Convexidad, acordes a los intereses y perfil del estudiante. Algunos de estos ejemplos clásicos pueden ser la desigualdad isoperimétrica, la desigualdad isodiamétrica, la desigualdad de Brunn-Minkowski, la desigualdad de Prékopa-Leindler, o las desigualdades funcionales de Jensen, Minkowski y Hölder (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

TUTOR/COTUTOR: ZAPATA GARCIA, JOSE MIGUEL

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Teorema de Cramér de grandes desviaciones

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: La teoría de grandes desviaciones estudia el comportamiento asintótico de las colas de sucesiones de distribuciones de probabilidad, y tiene su origen en el análisis de riesgos y las matemáticas actuariales. En este trabajo nos centraremos en el teorema de Cramér, el cual describe las grandes desviaciones de la media muestral de una sucesión de variable aleatorias i.i.d.. Los resultados que

Listado de Oferta de líneas

GRADO EN MATEMÁTICAS

Octubre de 2023/2024

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Número de líneas ofertadas: 66, Número de plazas ofertadas: 78

TUTOR/COTUTOR: ZAPATA GARCIA, JOSE MIGUEL

PLAZAS TOTALES:

2

estudiaremos combinan análisis matemático con teoría de la probabilidad, por lo que estarán en línea con las asignaturas de probabilidad, funciones de una y varias variables y análisis funcional. Teniendo en cuenta los intereses del alumno, nos centraremos en aspectos más teóricos o aplicados (LÍNEA ADAPTABLE A 6 o 12 CRÉDITOS).

LÍNEA: Una teoría general de grandes desviaciones para funcionales maxitivos

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: La teoría de grandes desviaciones estudia el comportamiento asintótico de las colas de sucesiones de distribuciones de probabilidad, y tiene su origen en el análisis de riesgos y las matemáticas actuariales. Una serie de resultados recientes han generalizado los principios y teoremas básicos de esta teoría a un tipo de funcionales que satisfacen la propiedad de ser maxitivos. Este trabajo tiene por objetivo exponer de forma sistemática y autocontenida estos nuevos resultados, y que el alumno explique la teoría clásica de grandes desviaciones como un caso particular de la teoría expuesta.

TUTOR/COTUTOR: ZOROA ALONSO, CARMEN NOEMI

PLAZAS TOTALES:

2

LÍNEA: Cadenas de Markov

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: En un lenguaje llano podemos decir que un proceso que se desarrolla a lo largo del tiempo de manera que el resultado obtenido en cada instante depende de alguna manera del azar es un proceso estocástico. Cuando el tiempo se puede considerar discreto, el proceso se desarrolla en etapas sucesivas y viene determinado por una sucesión de variables aleatorias. En este caso, la situación que permite un estudio más cómodo es aquella en la cual el resultado obtenido en una etapa es independiente de los resultados de etapas precedentes, pero en general esto no ocurrirá y el resultado obtenido en una etapa dependerá de lo ocurrido en las etapas precedentes. De entre los procesos estocásticos en los que el resultado correspondiente a una etapa está influenciado por los resultados obtenidos en etapas anteriores, el caso más simple es aquel en el que el resultado de una etapa solo depende del inmediatamente anterior, un proceso estocástico de este tipo se denomina Cadena de Markov, y la propiedad anterior propiedad de Markov. Estudiaremos las propiedades básicas de los procesos de este tipo.

LÍNEA: Distribuciones infinitamente divisibles

PLAZAS: 1

DESCRIPCIÓN: LÍNEA CON ACUERDO: Una variable aleatoria X se dice infinitamente divisible si para cada n X se puede expresar como suma de n variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas. Este concepto tiene aplicación en distintas situaciones, dos de ellas son el Problema central del límite y los procesos estocásticos de incrementos independientes. Estudiaremos este concepto, sus propiedades básicas y de convergencia, y su representación canónica.