

OFERTAS TFG Doble Grado Física-Matemáticas Curso 2024-25					
DESCRIPCIÓN	OBJETO	DEPARTAMENTO	TUTOR	TUTOR 2	
Automatización y optimización del diseño de chips mediante técnicas de machine learning	Este trabajo de fin de grado tiene como objetivo el uso de redes neuronales artificiales para la automatización y optimización del diseño de circuitos integrados. El trabajo se llevará a cabo en el Instituto de Microelectrónica de Sevilla, dentro del seno de un grupo de investigación que lleva trabajando en esta línea de trabajo en el ámbito de proyectos europeos y nacionales y contratos con la industria.	Electrónica y Electromagnetismo	ROSA UTRERA, JOSE MANUEL DE LA		
Desarrollo de modelos computacionales en MATLAB/SIMULINK para la simulación de chips de altas prestaciones	Este trabajo de fin de grado tiene como objetivo el uso de técnicas de modelado de comportamiento para el análisis y simulación en el entorno de MATLAB/SIMULINK de circuitos y sistemas integrados de altas prestaciones. El trabajo se desarrollará en el Instituto de Microelectrónica de Sevilla en el seno de un grupo de investigación con amplia experiencia en este campo, y en el ámbito de proyectos internacionales y colaboraciones con la industria, principalmente la empresa Mathworks y desarrolladora de MATLAB.	Electrónica y Electromagnetismo	ROSA UTRERA, JOSE MANUEL DE LA		
Análisis cuasi-estático de una línea de transmisión microtrita	El TFG se centra en el cálculo numérico de la capacidad por unidad de longitud (p. u. l.) de una línea de transmisión tipo microtrita en la que la tira metálica se encuentra embutida en un medio multicapa, lo cual permite resolver el problema para las configuraciones estándar, invertida y suspendida de la línea microtrita. Para calcular la capacidad p. u. l., se va a resolver la ecuación integral en el dominio espacial para la densidad de carga sobre la línea metálica mediante el Método de los Momentos. Como funciones base, se utilizarán polinomios de Chebyshev pesados por la distribución de Maxwell. Con vistas a calcular las entradas matriciales del Método de los Momentos, se aproximará la función de Green electrostática en el dominio espectral (dominio transformado de Fourier) mediante un término que da cuenta de la singularidad más una combinación lineal de exponenciales complejas cuyos coeficientes y exponentes se determinarán mediante el método de las imágenes complejas, lo cual permite obtener la contrapartida espacial de la función de Green en forma analítica. El término de interacción entre funciones base se calculará en el dominio espacial mediante un algoritmo recurrente que involucra a las integrales elípticas completas de primera y segunda especie. Al llevar a cabo la	Electrónica y Electromagnetismo	RODRIGUEZ BOIX, RAFAEL		
AlphaGeometry: Uso de la IA en la prueba de resultados geométricos	Uso de la IA en la prueba de resultados matemáticos en general y más concretamente, problemas geométricos. Nos centraremos en el estudio del sistema AlphaGeometry, desarrollado por Google DeepMind en 2024. Como principal referencia usaremos el artículo Solving olympiad geometry without human demonstrations, publicado en Nature, 625, pages 476-482 (2024)				
Morfología y dinámica de los vórtices polares en Venus		Física Atómica, Molecular y Nuclear	PERALTA CALVILLO, JAVIER		
Emergencia de estados quirales en sistemas aquirales: esferas duras confinadas en poros cilíndricos		Física Atómica, Molecular y Nuclear	ROMERO ENRIQUE, JOSE MANUEL		
Análisis de datos deportivos		Estadística e Investigación Operativa	PINO MEJIAS, JOSE LUIS		
Una Introducción a la Teoría de la Información Cuántica		Física Atómica, Molecular y Nuclear	CASADO PASCUAL, JESUS		
Comportamientos colectivos en autómatas celulares		Física Atómica, Molecular y Nuclear	RODRIGUEZ GOMEZ, SALVADOR		
Puntos periódicos en iteración de funciones racionales		Análisis Matemático	GARCIA VAZQUEZ, JUAN CARLOS		
Introducción a la teoría ergódica		Análisis Matemático	GARCIA VAZQUEZ, JUAN CARLOS		
Iteración de funciones analíticas en superficies de Riemann		Análisis Matemático	GARCIA VAZQUEZ, JUAN CARLOS		
Regularidad y decaimiento de ecuaciones parabólicas superlineales		Análisis Matemático	MAGLIOCCA, MARTINA		
Lógica Fuzzy: Sistemas basados en reglas y estabilidad	La aceptación de este TFG implica seguir un plan de trabajo durante todo el periodo lectivo para poder presentarlo y superarlo. Breve descripción del trabajo propuesto: El trabajo consiste en una exposición de los fundamentos de Lógica Fuzzy para los sistemas basados en reglas, y para el estudio de su estabilidad	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORRERO DIAZ, JOAQUIN		
Dinámica y estabilidad en el juego de la vida	La aceptación de este TFG implica seguir un plan de trabajo durante todo el periodo lectivo para poder presentarlo y superarlo. Breve descripción del trabajo propuesto: El trabajo consiste en una exposición de los fundamentos matemáticos del juego de la vida y algunas aplicaciones selectas	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORRERO DIAZ, JOAQUIN		
El polinomio de Bernstein-Sato de una singularidad.	Si F es un polinomio en varias variables con coeficientes racionales, reales, complejos, o en cualquier cuerpo K de característica 0, las singularidades del conjunto de sus ceros $V(F) = \{F=0\}$ pueden ser estudiadas algebraicamente mediante ciertos anillos de operadores diferenciales. Un resultado fundamental es la existencia de un polinomio no nulo $b(s)$ en una variable con coeficientes en K , y de un operador diferencial lineal en varias variables $P(s)$ dependiendo de un parámetro s tales que: $P(s)(F^{m+1}) = b(s)F^m$ para cada entero m . El polinomio $b(s)$ de menor grado que satisface lo anterior se denomina polinomio de Bernstein-Sato de F . En este trabajo estudiaremos las herramientas necesarias para demostrar el resultado anterior y nos asomaremos a los desarrollos de esta teoría.	Algebra	NARVAEZ MACCARRO, LUIS		
Nudos, número de cruces y suma conexa.	El número de cruces de un nudo es el menor número de cruces de cualquier diagrama que represente al nudo. Este número es un invariante de nudos y, en general, no es sencillo calcular. El objetivo de este trabajo es estudiar el número de cruces de algunas familias de nudos y explorar la conjetura que sostiene que el número de cruces es aditivo bajo la operación suma conexa de nudos.	Algebra	SILVERO CASANOVA, MARITHANIA		
Curvas con Referencias Adaptadas	Requisitos previos exigibles al alumno: Conocimientos de LaTeX y del idioma Inglés (lectura)	Geometría y Topología	FERNANDEZ FERNANDEZ, LUIS MANUEL		
Realización geométrica de Posets y el Teorema del Nervio	Breve descripción del trabajo propuesto: Para la realización del trabajo es conveniente: 1. tener conocimientos de inglés, 2. saber usar LaTeX, y 3. estar cursando "Homología Simplicial". El trabajo consiste en recopilar los resultados básicos sobre combinatoria del libro de A. Björner, "Topological methods" en Handbook of combinatorics, (Vol. 1, 2, 1819-1872, Elsevier, Amsterdam, 1995), entre otras fuentes, para poder demostrar el Teorema del Nervio. En éste se comprueba que, bajo ciertas condiciones, el complejo asociado al recubrimiento de un complejo simplicial (que es un poset) tiene el mismo tipo de homotopía que el propio complejo simplicial.	Geometría y Topología	CARDENAS ESCUDERO, MANUEL ENRIQUE		
Ondas gravitacionales		Física Atómica, Molecular y Nuclear	DOMINQUEZ ALVAREZ, ALVARO		
Modelización electro-óptica de materiales basados en perovskitas de haluro para aplicaciones optoelectrónicas (celdas solares y LEDs)		Física de la Materia Condensada	ANAYA MARTIN, MIGUEL		
Correcciones dipolares al potencial de enlace en metales		Física de la Materia Condensada	BLAZQUEZ GAMEZ, JAVIER		
Aberciones ópticas: análisis de Zernike del frente de onda		Física de la Materia Condensada	BRAVO LEON, ALFONSO		
El método de muestreo de Lagrange y aplicaciones en Física Cuántica		Física Atómica, Molecular y Nuclear	ARIAS CARRASCO, JOSE MIGUEL	LAY VALERA, JOSE ANTONIO	
Ecuaciones de Stokes y de Navier-Stokes	En este trabajo se pretende hacer un estudio del problema evolutivo de Stokes y de Navier-Stokes. Este estudio girará alrededor de los siguientes puntos: 1. Derivación de los modelos. 2. Algunas herramientas matemáticas (distribuciones vectoriales, espacios de Sobolev con valores en un Banach). 3. El problema de Stokes estacionario y evolutivo. 4. El problema de Navier-Stokes de evolución.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	GONZALEZ BURGOS, MANUEL		