

OFERTAS Doble Grado Matamáticas-Estadística 2022-23				
TÍTULO	OBJETO	DEPARTAMENTO	NOMBRE TUTOR	NOMBRE TUTOR 2
Comparación de técnicas de clasificación en datos generados automáticamente mediante gemelos digitales.	Aplicar y evaluar técnicas de aprendizaje estadístico (Redes Neuronales, Random Forest, SVM y/o Algoritmos Genéticos) a problemas de clasificación multinomial con datos generados mediante gemelos digitales de entornos de escalada artificiales (rocódromos)	Estadística e Investigación Operativa	GALVEZ RUIZ, DAVID	
Introducción a la Minería de Texto con R	Se hará una introducción a la Minería de Texto (Text Mining en inglés) que aclare las tecnologías cuyo objetivo es la búsqueda de conocimiento en cantidades enormes de documentos. Se describirán y aplicarán los paquetes de R más reconocidos en este campo.	Estadística e Investigación Operativa	LUQUE CALVO, PEDRO LUIS	
Forecast combinations Nuevo destino	El objetivo de este trabajo es revisar la literatura más relevante y reciente sobre métodos combinados de predicción en series temporales, identificando las herramientas computacionales disponibles en abierto.	Estadística e Investigación Operativa	CARRIZOSA PRIEGO, EMILIO J.	
Análisis de datos de medidas repetidas	El diseño y técnica de análisis de medidas repetidas constituye un área de gran relevancia y utilidad en cualquier ámbito de investigación (medicina, industria, medioambiente). El trabajo consistirá en la descripción teórica y metodológica de los métodos asociados, su implementación en R y/o el uso de librerías de R, con ilustraciones sobre datos reales. Además, con objeto de ilustrar la aplicabilidad la metodología, deberá incluir referencias sobre trabajos científicos recientes en los que se haya utilizado alguna de tales técnicas	Estadística e Investigación Operativa	MUÑOZ PICHARDO, JUAN MANUEL	
Análisis de datos de medidas repetidas	El diseño y técnica de análisis de medidas repetidas constituye un área de gran relevancia y utilidad en cualquier ámbito de investigación (medicina, industria, medioambiente). El trabajo consistirá en la descripción teórica y metodológica de los métodos asociados, su implementación en R y/o el uso de librerías de R, con ilustraciones sobre datos reales. Además, con objeto de ilustrar la aplicabilidad la metodología, deberá incluir referencias sobre trabajos científicos recientes en los que se haya utilizado alguna de tales técnicas	Estadística e Investigación Operativa	MUÑOZ PICHARDO, JUAN MANUEL	
Aplicación de técnicas estadísticas, matemáticas y de Inteligencia Artificial para la modelización ecológica.	La idea fundamental del trabajo es el empleo efectivo de técnicas y tecnologías aprendidas durante el Doble Grado en Matemáticas y Estadística para estudiar la dinámica de población de determinadas especies, partiendo de datos en bruto sobre las mismas y llegando a diseñar y evaluar modelos que permitan entender mejor la especie y su ecosistema y predecir determinados comportamientos dentro de su evolución. Podemos distinguir dos grandes bloques principales en el trabajo: Tratamiento y análisis de datos sobre poblaciones de cangrejo rojo en la cuenca del Guadalquivir: búsqueda y selección de fuentes de información, importación de datos, limpieza y manipulación de datos, ordenación, visualización, agregación de datos, obtención de medidas de resumen estadístico, y en general procesos más relacionados con estadística descriptiva. Diseño, implementación y evaluación de modelos de aprendizaje automático, incorporando posiblemente técnicas de inferencia estadística, inteligencia artificial y series temporales, tanto de naturaleza explicativa como predictiva. Esto incluye pasos como ingeniería de características, diseño de workflows, elección de técnicas, algoritmos, métricas, muestreo/remuestreo, etc. En principio, este proceso se pretende llevar a cabo sobre poblaciones de cangrejo rojo en la cuenca del Guadalquivir, ya que se podría tener acceso a datos relevantes sobre la especie y el ecosistema y los resultados obtenidos pueden ser de especial interés a nivel regional.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	VALENCIA CABRERA, LUIS	
Estudio matemático-computacional de la producción oleícola en explotaciones agrarias	La intención principal del trabajo es la de estudiar, analizar el sector del aceite de oliva a nivel regional o nacional, ayudándose de técnicas matemáticas y estadísticas, para tratar de extraer conocimiento a partir de datos en bruto de evolución del sector a nivel global (regional/nacional) y/o local (explotaciones agrarias/cooperativas). En particular, interesará conocer la evolución de los precios, rendimientos y cantidad de producción en función de las variables que se puedan llegar a recabar y que parezcan ejercer una influencia sobre estas anteriores variables objetivo. Para ello, se deberá hacer un riguroso estudio de posibles fuentes a nivel macro y micro, análisis exploratorio de datos, estudios de correlación, extracción de resúmenes estadísticos y visualización de datos que nos arroje luz sobre los datos de partida y su posible influencia. A partir de esto, se podrán plantear posibles modelos (emplean técnicas matemático-estadísticas, inferencia e IA) que ayuden a comprender mejor cómo es la evolución de las principales variables de interés a partir de las otras y de los riesgos potenciales que puedan aparecer, y poder así tratar de predecir el comportamiento futuro ante distintas situaciones correspondientes a escenarios de interés.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	VALENCIA CABRERA, LUIS	
Inteligencia Artificial aplicada al Sistema Jurídico: Algoritmos para predecir el riesgo delictivo de los individuos.	La inspiración de este trabajo surge al tener constancia del empleo del algoritmo COMPAS (Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions) para analizar el riesgo de reincidencia de los individuos en los tribunales de los Estados Unidos de América, con todas las implicaciones que tiene tanto a nivel de empleo de tecnología como de sus implicaciones éticas y posibles sesgos introducidos. A partir del mismo, se plantea como parte del TFG estudiar el funcionamiento tanto de este algoritmo como en general el empleo de técnicas de IA dentro de este contexto de predicción del riesgo delictivo, tanto a nivel estadounidense como a nivel europeo. Se deberá analizar en profundidad en qué consisten estos algoritmos, cómo se están empleando, qué problemas pueden estar detectándose derivados de su uso, etc. Además, se tratará de buscar fuentes de datos relacionados con este tema, realizar procesos de importación, limpieza, tratamiento, visualización, análisis exploratorio de datos, etc. Además, se tratará de reproducir el comportamiento de los algoritmos usados y tratando de proponer alternativas a estos, para contrastar diferencias en las conclusiones de su aplicación a determinados individuos. Se tendrán que estudiar bien tanto los datos como las posibles técnicas a emplear (usando matemáticas, estadística e IA) y las tecnologías que puedan ayudar a hacerlo, así como evaluar los resultados obtenidos y sus conclusiones tanto a nivel tecnológico como a nivel ético y legal.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	VALENCIA CABRERA, LUIS	
Programación de Inteligencia Artificial con Haskell	Elegir uno o varios algoritmos relacionados con la Inteligencia Artificial, como introducción en la misma. Buscar uno o varios conjuntos de datos sobre los que aplicar dichos algoritmos tenga cierto interés. Implementar los algoritmos elegidos y aplicarlos a los datos buscados utilizando Haskell como lenguaje de programación.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	GRACIANI DIAZ, MARIA CARMEN	
Resolución de problemas de optimización mediante algoritmos genéticos		Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	ROMERO JIMENEZ, ALVARO	
Ciencia del dato aplicada: competiciones en Kaggle	Aplicar los conocimientos adquiridos por el alumno a lo largo de la carrera para participar en competiciones de Kaggle, desde los simples tutoriales disponibles en la plataforma, hasta una competición «real».	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	ROMERO JIMENEZ, ALVARO	
Lógica epistémica dinámica		Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	CORDON FRANCO, ANDRES	

TÍTULO	OBJETO	DEPARTAMENTO	NOMBRE TUTOR	NOMBRE TUTOR 2
Modelización de campos neuronales	En este trabajo se pretende mostrar algunas de las modelizaciones más relevantes a lo largo de las últimas décadas de los campos neuronales cerebrales. La idea es explicar las matemáticas que hay detrás de estas modelizaciones.	Análisis Matemático	ESPINOLA GARCIA, RAFAEL	
Análisis de Conceptos Formales para la conceptualización	Exposición de la teoría matemático-computacional del Análisis de Conceptos Formales y su aplicación al análisis semántico de datos. La aceptación de este TFG implica seguir un plan de trabajo durante todo el periodo lectivo para poder presentarlo y superarlo.	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN	
Dinámica sistemas de autómatas celulares	Exposición de la teoría matemático-computacional de los modelos basados en autómatas celulares y sus propiedades estadísticas. La aceptación de este TFG implica seguir un plan de trabajo durante todo el periodo lectivo para poder presentarlo y superarlo	Ciencias de la Comput. e Int. Artificial	BORREGO DIAZ, JOAQUIN	
Técnicas de Aprendizaje Automático para el Procesamiento de Lenguaje Natural	Se pretende introducir conceptos básicos relacionados con el procesamiento de lenguaje natural y construir varias aplicaciones con Python	Estadística e Investigación Operativa	PINO MEJIAS, RAFAEL	
Procesamiento de imágenes mediante técnicas de Aprendizaje Automático	El alumno debe adquirir conceptos básicos sobre el tratamiento de imágenes y generará varias aplicaciones mediante Python	Estadística e Investigación Operativa	PINO MEJIAS, RAFAEL	
El criterio de Bendixon-Dulac: extensiones y aplicaciones	En este trabajo se pretende dar varias extensiones del conocido criterio de Bendixon-Dulac (que nos garantiza en sistemas diferenciales ordinarios planos la no existencia de órbitas periódicas). Además, se presentarán diversas aplicaciones de los resultados teóricos	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	SUAREZ FERNANDEZ, ANTONIO	
Técnicas de machine learning y aplicaciones	Hoy en día, se genera una gran cantidad de datos en muchos campos diferentes, como la ciencia, las finanzas, la ingeniería y la industria. Así, los problemas estadísticos han crecido en tamaño y complejidad y el análisis estadístico trata de comprender estos datos. Esto es lo que se llama aprender a partir de datos o Machine Learning (ML). Los problemas de ML se clasifican como supervisados y no supervisados. En el aprendizaje supervisado, focus de este trabajo, el objetivo es predecir el valor de una variable respuesta en función de un cierto número de variables explicativas. Se denomina supervisado por la presencia de la variable respuesta para guiar el proceso de aprendizaje. La optimización matemática ha jugado un papel crucial en el aprendizaje supervisado. Técnicas de ML como Support Vector Machine (SVM) y Support Vector Regression (SVR) son algunas de las principales aplicaciones de la optimización matemática para el aprendizaje supervisado. En ambos casos, se trata de problemas de optimización geométrica que se pueden escribir como problemas de optimización cuadráticos convexos con restricciones lineales, resolubles mediante algún procedimiento de optimización no lineal. En este trabajo se pretende abordar dichos problemas y posibles aplicaciones.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	DELGADO AVILA, ENRIQUE	RUBINO , SAMUELE
Análisis de conglomerados con datos espacio-temporales	Una de las técnicas más empleadas con éxito en el aprendizaje automático es el análisis de conglomerados. Los tipos de datos a los que podemos aplicar estos datos son muy diversos. El objetivo del presente trabajo es el estudio de su uso con datos de tipo funcional, en especial con datos espacio-temporales, y mostrar diferentes formulaciones existentes en la literatura, las medidas de similitud y de distancias usadas, las técnicas desarrolladas y algunas aplicaciones de las mismas.	Estadística e Investigación Operativa	BEATO MORENO, ANTONIO	
Muestreo espacialmente balanceado. Aplicación en R.	Diseño muestral en el que se tiene en cuenta la distribución espacial de los datos para mejorar la eficiencia de los estimadores. Revisión de las técnicas propuestas y librería de R disponible para su implementación.	Estadística e Investigación Operativa	MUÑOZ REYES, ANA MARIA	
Ecuaciones Diferenciales Estocásticas: aspectos teóricos y aplicaciones	Se pretende que el alumno se inicie en el campo de las ecuaciones diferenciales estocásticas, aprendiendo las cuestiones básicas de existencia, unicidad y propiedades de las soluciones, así como la resolución de ecuaciones estocásticas usando la fórmula de Ito, así como la simulación numérica de las mismas.	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Num.	CARABALLO GARRIDO, TOMAS	
Tendencias de investigación en optimización combinatoria: Aplicaciones en el sector energético		Análisis Económico y Economía Política	GONZALEZ LIMON, MYRIAM LUISA	
El cierre convexo de un conjunto finito de puntos en tres dimensiones		Geometría y Topología	FERNANDEZ TERNERO, DESAMPARADOS	MARQUEZ GARCIA, CARMEN
El modelo de Ising en dos dimensiones: la solución de Onsager		Física Atómica, Molecular y Nuclear	ROMERO ENRIQUE, JOSE MANUEL	
Operadores de Perrón Frobenius concretos	El objetivo será estudiar algunos operadores de Perrón-Frobenius concretos que han aparecido frecuentemente en la literatura. Los operadores de Perrón Frobenius son contracciones que cuando se restringen al cono de las funciones positivas son isometrías. Están relacionados con una diversidad de problemas físicos, matemáticos y estadísticos así como con problemas de Teoría de Números como es por ejemplo el algoritmo de Euclides	Análisis Matemático	MONTES RODRIGUEZ, ALFONSO	
Herramientas algebraicas en algoritmos de computación cuántica	El objetivo de este trabajo es estudiar y entender el procedimiento conocido con Phase Kick-Back y sus posibles generalizaciones desde una perspectiva algebraica, con aplicaciones a problemas combinatorios.	Algebra	TORNERO SANCHEZ, JOSE MARIA	
El autovalor de Perrón: un siglo de desarrollo teórico y aplicaciones prácticas		Algebra	CALDERON MORENO, FRANCISCO JAVIER	