

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 26/07/2023

Aplicaciones de Ciencias de Datos y Tecnologías Inteligentes (M51/56/3/29)

Máster

Máster Universitario en Ciencia de Datos e Ingeniería de Computadores

MÓDULO

Módulo de Aplicaciones de Ciencias de Datos y Tecnologías Inteligentes

RAMA

Ingeniería y Arquitectura

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Segundo

Créditos

6

Tipo

Optativa

Tipo de enseñanza

Presencial

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

Procesos básicos y elementos de gestión en el desarrollo de aplicaciones basadas en Técnicas de Ciencia de Datos o Inteligencia Artificial.

Casos prácticos: ejemplos ilustrativos de desarrollo de aplicaciones en áreas de interés.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o



limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad de acceso y gestión de la información
- CG02 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG03 - Capacidad de organización y planificación
- CG04 - Capacidad emprendedora
- CG05 - Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma
- CG06 - Capacidad de uso de una lengua extranjera
- CG07 - Motivación por la calidad
- CG08 - Capacidad para trabajar en equipo

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE05 - Capacidad para modelar y resolver problemas reales o académicos mediante técnicas de ciencia de datos
- CE07 - Capacidad de utilización de herramientas avanzadas para modelar y resolver problemas en los que se dispone de un tamaño enorme de datos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Ser consciente de la importancia del desarrollo sostenible y demostrar sensibilidad medioambiental.
- CT02 - Ser consciente del derecho a la no discriminación y al acceso universal al conocimiento de las personas con discapacidad.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer distintos ejemplos de aplicación de las técnicas de ciencia de datos y las tecnologías inteligentes a problemas reales de interés significativo y de carácter interdisciplinar, con el propósito de adquirir conocimientos generales sobre cómo abordar la resolución de cualquier problema de este tipo y mostrar el potencial de las técnicas que se describen en los módulos anteriores.
- Conocer cómo abordar un problema real (de interés social, económico o de investigación), y acabar aportando una solución de valor utilizando las técnicas y metodologías desarrolladas en el máster.
- Saber analizar un problema en cuanto a requisitos, recursos, viabilidad e interés de las posibles soluciones.
- Saber aplicar metodologías para planificar y desarrollar una solución integral de acuerdo a los requisitos demandados.



PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Procesos fundamentales en el desarrollo de aplicaciones basadas en técnicas de ciencia de datos o inteligencia artificial.

Elementos de gestión, organización, planificación y gestión de equipos de trabajo en el desarrollo de aplicaciones basadas en técnicas de ciencia de datos o inteligencia artificial.

Casos prácticos: ejemplos ilustrativos de desarrollo de aplicaciones en áreas de interés.

- Análisis de Imágenes Biomédicas e Identificación Forense.
- Bioinformática y Sistemas Biomédicos.
- Finanzas.
- Robótica Autónoma y Robótica de Servicios.
- Transporte, Localización y Patrullaje.

PRÁCTICO

Supuestos prácticos relativos a las aplicaciones en las áreas de interés anteriormente descritas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Aguirre E, García-Silvente M. Detecting and tracking using 2D laser range finders and deep learning. *Neural Computing and Applications* 35 (1), 415-428. 2023.
- Aguirre E, García-Silvente M. Using a Deep Learning Model on Images to Obtain a 2D Laser People Detector for a Mobile Robot. *International Journal of Computational Intelligence Systems* 12 (2), 476-484, 2019.
- Arnedo J, del Val C, de Erausquin GA, Romero-Zaliz R, Svrakic D, Cloninger CR, Zwir I. PGMRA: A web server for (Phenotype X Genotype) many-to-many relation analysis in GWAS. *Nucleic Acids Res.* 2013.
- Harari O, Park SY, Huang H, Groisman EA, Zwir I. Defining the plasticity of transcription factor binding sites by Deconstructing DNA consensus sequences: the PhoP-binding sites among gamma/enterobacteria. *PLoS Comput Biol.* 2010;6I:e1000862.
- López-Rodríguez FS, Zurita JM. Detection of buy and sell signals using technical indicators with a prediction model based on neural networks. *Proc. The 15th International Conference of The Thailand Econometric Society, Thailand, 2022.*
- Mesejo P, Martos R, Ibáñez Ó, Novo J, Ortega M, A Survey on Artificial Intelligence Techniques for Biomedical Image Analysis in Skeleton-based Forensic Human Identification, *Applied Sciences* 10 (14), 4703, 2020
- Mesejo P, Pizarro D, Abergel A, Rouquette O, Beorchia S, Poincloux L, Bartoli A, Computer-Aided Classification of Gastrointestinal Lesions in Regular Colonoscopy, *IEEE Transactions on Medical Imaging* 35 (9), 2051-2063, 2016.
- Naranjo R, Arroyo J, Santos M. Fuzzy Modeling of Stock Trading with Fuzzy Candlesticks. *Expert Systems With Applications* 93, 15-27, 2018.
- Torres, M, Pelta, DA, Verdegay, JL, Cruz, C. Towards adaptive maps. *Int J Intell Syst.* 2019; 34: 400- 414.



- Zwir I, Shin D, Kato A, Nishino K, Latifi T, Solomon F, Hare JM, Huang H, Groisman EA. Dissecting the PhoP regulatory network of Escherichia coli and Salmonella enterica. Proc Natl Acad Sci U S A. 2005;102I:2862-7.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Aguirre E, García-Silvente M, García-Pérez M. Learning Leg Pattern Using Laser Range Finder in Mobile Robots. Iberian Robotics Conference, Advances in Intelligent Systems and Computing vol. 693, pág: 627-639. A. Ollero et al. (eds.) Springer International Publishing 2018.
- Bermejo E, Campomanes-Álvarez C, Valsecchi A, Ibáñez O, Damas S, Cordón O. Genetic algorithms for skull-face overlay including mandible articulation. Information Sciences 420:200-17. 2017.
- Cangelosi A., Asada M. Cognitive Robotics. The MIT Press. 2022.
- Damas S, Cordón O, Ibáñez O, Santamaría J, Alemán I, Botella MC, Navarro F. Forensic Identification by Computer-aided Craniofacial Superimposition: A Survey. ACM Computing Surveys 43:4 (2011) 27:1-27:27.
- Y. Fernandez Perez, C. Cruz Corona and J. L. Verdegay Galdeano. A New Model Based on Soft Computing for Evaluation and Selection of Software Products, in IEEE Latin America Transactions, vol. 16, no. 4, pp. 1186-1192, April 2018, doi: 10.1109/TLA.2018.8362155.
- Gómez Ó, Mesejo P, Ibáñez Ó, Cordón Ó, Deep architectures for the segmentation of frontal sinuses in X-Ray images: towards an automatic forensic identification system in comparative radiography, Neurocomputing 456, 575-585, 2021.
- Ibáñez O, Cordón O, Damas S, Santamaría J. Modeling the skull-face overlay uncertainty using fuzzy sets. IEEE Transactions on Fuzzy Systems 19:5 (2011) 946-959.
- Mesejo P, Sallet S, David O, Bénar C, Warnking JM, Forbes F, A Differential Evolution-based Approach for Fitting a Nonlinear Biophysical Model to fMRI BOLD Data, IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing 10 (2), 416-427, 2016.
- A. Rodríguez Ramos, O. Llanes-Santiago, J.M. Bernal de Lázaro, C. Cruz Corona, A.J. Silva Neto, J.L. Verdegay Galdeano. A novel fault diagnosis scheme applying fuzzy clustering algorithms, Applied Soft Computing, Volume 58, 2017, Pages 605-619, ISSN 1568-4946, <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2017.04.071>
- Isis Torres, Carlos Cruz & José L. Verdegay (2015) Solving the Truck and Trailer Routing Problem with Fuzzy Constraints, International Journal of Computational Intelligence Systems, 8:4, 713-724.
- Valsecchi A, Damas S, Cordón O. A robust and efficient method for skull-face overlay in computerized craniofacial superimposition. IEEE Transactions on Information Forensics and Security 13 (8), 1960-74. 2018.
- Whitbrook A. Programming Mobile Robots with Aria and Player. Springer. 2010.

ENLACES RECOMENDADOS

- Sitio Web del Máster Universitario Oficial en Ciencia de Datos e Ingeniería de Computadores: <http://masteres.ugr.es/datcom/>
- Red europea para la promoción de la Robótica: <http://www.eu-robotics.net>
- Libro Blanco de la Robótica en España: https://www.ceautomatica.es/wp-content/uploads/2015/08/LIBRO-BLANCO-DE-LA-ROBOTICA-2_v2.pdf
- Sitio web de la comunidad financiera Rankia: <https://www.rankia.com>
- Sitio web de Yahoo Finance: <https://finance.yahoo.com>
- Identificación Forense. Panacea Cooperative Research: <https://panacea-coop.com/>
- Identificación Forense. Skeleton-ID: <https://skeleton-id.com/>



METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD03 Prácticas de laboratorio
- MD04 Seminarios

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación se regirá por las normas de evaluación y de calificación de los estudiantes de la UGR. El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica según lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial.

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

La metodología de evaluación por defecto según la normativa de la UGR es la evaluación continua, que en el caso de esta asignatura se compone, para cada profesor, de los siguientes elementos:

- Evaluación de la Parte Teórica: Exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de trabajos sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas.
- Evaluación de la Parte Práctica: Se realizarán prácticas de laboratorio y/o pizarra, resolución de problemas o desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas, y defensa oral en su caso, de los trabajos realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.
- Evaluación de Otras Actividades: Se tendrá en cuenta la asistencia y participación activa.
- Los porcentajes de cada parte para la calificación final son: Parte Teórica, 50%, Parte Práctica, 30%, Otras Actividades, 20%.
- La evaluación se realizará en base a dos trabajos teórico-prácticos a elegir entre las aplicaciones impartidas en la asignatura. Se debe alcanzar una nota mínima de 4 para cualquiera de las entregas; en caso contrario, la nota final será el mínimo entre 4 y la nota promedio final alcanzada por el estudiante.

Respecto a las aplicaciones en que cada estudiante va a ser evaluado, no se garantiza la libre elección por parte del estudiante ya que se pretende establecer una distribución equilibrada entre estudiantes y aplicaciones a evaluar.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta



forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación. La evaluación se realiza en base a cuatro trabajos teórico-prácticos a elegir entre las aplicaciones impartidas en la asignatura. La nota será la media de dichas aplicaciones siempre y cuando se obtenga un mínimo de 4 en cada aplicación. Si no se llega al 4 en alguna aplicación, entonces la nota final será el mínimo entre 4 y la media de dichas aplicaciones.

Respecto a las aplicaciones en que cada estudiante va a ser evaluado, no se garantiza la libre elección por parte del estudiante ya que se pretende establecer una distribución equilibrada entre estudiantes y aplicaciones a evaluar.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación, si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

Los alumnos que de acuerdo con la normativa de la UGR, soliciten y se les conceda el derecho a una Evaluación única final, serán evaluados de la misma forma que en la Convocatoria Extraordinaria.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

