Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura / Grupo	11758 - Técnica Avanzadas en Mineria de Datos / 1
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Inteligentes
Créditos	3
Período de impartición	Segundo semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
Sebastián Massanet Massanet s.massanet@uib.es	Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría					
Arnau Mir Torres arnau.mir@uib.es	Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría					
Margarita María Lourdes Miró Julià margaret.miro@uib.es	Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría					

Contextualización

En las dos últimas décadas, la minería de datos se ha consolidado como una de las disciplinas en ciencias de la computación con un mayor recorrido e impacto en la industria. Sin ningún tipo de duda, la investigación en minería de datos continuará e incluso se incrementará en las próximas décadas debido a la generación y transmisión de grandes volúmenes de datos en la sociedad de hoy en día y la necesidad de extraer conocimiento de estos datos. Aunque la investigación en minería de datos ha permitido desarrollar técnicas y herramientas que facilitan el proceso de descubrimiento de conocimiento en algunas áreas científicas y de la industria, son muchas las áreas donde la investigación se encuentra en un estado inicial. Varias encuestas entre profesionales del campo confirman que la minería de datos se encuentra a años vista de llegar a su punto máximo de esplendor y que la fase de expansión continúa.
Como cualquier área activa de investigación, cada año aparecen nuevas técnicas en minería de datos que mejoran técnicas existentes o resuelven problemas que hasta ese momento no se habían resuelto. La asignatura "Técnicas Avanzadas en Minería de Datos", que pertenece a la materia y especialidad de "Ciencia de Datos", tiene como objetivo introducir algunas de las líneas actuales de investigación en minería de datos, analizando las técnicas, los modelos y los algoritmos desarrollados para resolver situaciones problemáticas de interés que han surgido en los últimos años.

Requisitos

Fecha de publicación: 29/07/2019

Antes de imprimir este documento, considere si es necesario hacerlo. El medio ambiente es cosa de todos.
©2019 Universidad de las Illes Balears. Cra. de Valldemossa, km 7.5. Palma (Illes Balears). Tel.: +34 - 971 17 30 00. E-07122. CIF: Q0718001A

Documento generado automaticamente a las 1100:00 del 29/07/2019

Recomendables

Es aconsejable haber cursado las asignaturas "Almacenamiento y recuperación de datos" y "Redes complejas", impartidas en el primer semestre de la materia y especialidad de "Ciencia de Datos".

Competencias

Específicas

* [CE1] Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno en el contexto de los sistemas inteligentes.
* [CE2] Capacidad para llevar a cabo el proceso de diseño de un sistema automático de adquisición de información en el ámbito de los sistemas inteligentes.
* [CE3] Capacidad de modelización, simulación e interpretación de resultados en el ámbito de los sistemas inteligentes.
* [CE4] Capacidad para aplicar métodos matemáticos y estadísticos para diseñar y desarrollar aplicaciones y servicios en el ámbito de los sistemas inteligentes.
* [CE6] Capacidad de leer y comprender publicaciones en el ámbito tecnológico, así como de catalogarlas y de estimar su valor científico.
* [CDA3] Capacidad para modelar y resolver problemas de análisis de datos mediante herramientas avanzadas que tengan en cuenta las estructuras y patrones subyacentes al conjunto de datos.

Genéricas

* [CG1] Integración del conocimiento a partir de disciplinas diferentes, así como el manejo de la complejidad.
* [CG3] Comprensión amplia de las técnicas y métodos aplicables en una especialización concreta, así como de sus límites.
* [CG4] Habilidad para trabajar en un contexto internacional.
* [CG5] Comprender el procedimiento, valor y límites del método científico, siendo capaz de diseñar y guiar investigaciones analíticas, de modelado y experimentales, así como de evaluar datos de una manera crítica y extraer conclusiones.

Básicas

* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/

Contenidos

Después de contextualizar la investigación en minería de datos y las nuevas tendencias existentes en el campo, se dividirán los contenidos de la asignatura en varios bloques temáticos correspondientes a algunas de las tendencias actuales en investigación en esta materia.

Contenidos temáticos

Tema 1. Introducción a las líneas actuales en minería de datos

Tema 2. Descubrimiento de subgrupos

Tema 3. Clasificación no balanceada

Fecha de publicación: 29/07/2019

Antes de imprimir este documento, considere si es necesario hacerlo. El medio ambiente es cosa de todos.
©2019 Universidad de las Illes Balears. Cra. de Valldemossa, km 7.5. Palma (Illes Balears). Tel.: +34 - 971 17 30 00. E-07122. CIF: Q0718001A

Documento generado automaticamente a las 1100:00 del 29/07/2019

Tema 4. Detección de anomalías
Tema 5. Reglas de asociación anómalas
Tema 6. Minería de datos en estructuras complejas: Graph Mining
Tema 7. Aprendizaje basado en mútiples instancias

Metodología docente

Se expondrá un breve contenido teórico de los temas a través de clases presenciales, siguiendo los libros de texto de referencia y utilizando, cuando sea conveniente, medios informáticos, que servirán para fijar los conocimientos necesarios para desarrollar las competencias previstas. Las clases presenciales de problemas permitirán a los estudiantes profundizar en los conceptos desarrollados. Por ello un buen aprendizaje de las técnicas en las clases prácticas presenciales establecidas será un objetivo esencial de la asignatura. Para alcanzar tal fin, los estudiantes dispondrán, vía la plataforma "Aula Digital" o a través de fotocopias, de aquel material docente que se estime oportuno y en particular de los correspondientes enunciados de problemas con objeto de poder trabajar en ellos con antelación.

Actividades de trabajo presencial (0,96 créditos, 24 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases magistrales	Grupo grande (G)	Se expondrá un breve contenido teórico de los temas a través de clases presenciales, siguiendo los libros y trabajos de referencia y utilizando cuando sea conveniente medios informáticos, que servirán para fijar los conocimientos necesarios para desarrollar las competencias previstas.Se trabajarán las competencias específicas CE1, CE2, CE3 y CE6; y las competencias genéricas CG1, CG3, CG4 y CG5.	12
Seminarios y talleres	Sesiones monográficas supervisadas	Grupo mediano (M)	Exposición e introducción de herramientas informáticas adecuadas para el estudio y desarrollo de la materia. Se trabajarán las competencias específicas CE1, CE2, CE3 y CE6; y las competencias genéricas CG1, CG3, CG4 y CG5.	2
Clases prácticas	Problemas y prácticas con ordenador evaluables	Grupo mediano (M)	Durante estas clases, los alumnos trabajaran y resolverán problemas y prácticas con ordenador que serán evaluados. Se trabajarán las competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4, CE6 y CDA3; y las competencias genéricas CG1, CG3 y CG5.	4
Clases prácticas	Clases prácticas con ordenador	Grupo mediano (M)	Las clases presenciales de problemas y prácticas ante ordenador permitirán a los estudiantes profundizar en los conceptos desarrollados. Por ello un buen aprendizaje de las técnicas en las clases prácticas presenciales establecidas será un objetivo esencial de la asignatura. Se pretende preparar al alumno para que pueda afrontar la resolución de problemas por sí mismo o en grupo. En estas clases trabajarán conjuntamente profesor y alumnado en un ambiente de taller o seminario y en grupo mediano. Se trabajarán las competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4, CE6 y CDA3; y las competencias genéricas CG1, CG3 y CG5.	4
Tutorías ECTS	Tutoría	Grupo pequeño (P)	Atención y seguimiento del alumno por parte del profesor para evaluar la adquisición de conocimientos y competencias, orientándole y facilitándole el proceso formativo. Se	1

Fecha de publicación: 29/07/2019

Antes de imprimir este documento, considere si es necesario hacerlo. El medio ambiente es cosa de todos.
©2019 Universidad de las Illes Balears. Cra. de Valldemossa, km 7.5. Palma (Illes Balears). Tel.: +34 - 971 17 30 00. E-07122. CIF: Q0718001A

Documento generado automaticamente a las 1100:00 del 29/07/2019

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
			trabajarán aquellas competencias específicas y genéricas relacionadas con las dudas del alumno.	
Evaluación	Pruebas objetivas y/o escritas de desarrollo	Grupo grande (G)	Prueba escrita de mínimos sobre conceptos generales de la materia impartida, para evaluar la adquisición de conocimientos por los alumnos y el nivel de las competencias específicas y algunas genéricas. Se trabajarán las competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4 y CDA3; y las competencias genéricas CG1, CG3 y CG5.	1

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

Actividades de trabajo no presencial (2,04 créditos, 51 horas)

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Estudio teórico y práctico	Estudio autónomo del alumno (individual y en grupo) dedicado tanto al estudio de la teoría como la resolución de problemas a lo largo del curso. Se trabajarán las competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4, CE6 y CDA3; y las competencias genéricas CG1, CG3, CG4 y CG5.	31
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Preparación y entrega de problemas y trabajos	Estudio, análisis, redacción y entrega de la memoria de una práctica o trabajo de la asignatura más elaborado. Se trabajarán las competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4, CE6 y CDA3; y las competencias genéricas CG1, CG3, CG4 y CG5.	20

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

La evaluación del aprendizaje consiste en un trabajo final, una prueba escrita de conceptos mínimos y los talleres de prácticas evaluables en el aula de informática. El estudiante tendrá una calificación numérica entre 0 y 10 para cada una de las actividades evaluadas. La calificación global se calcula teniendo en cuenta los pesos asignados a las diferentes actividades de evaluación. Se supera la asignatura si la calificación global no es inferior a 5.

Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento Académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostrablemente fraudulenta de alguno de

Fecha de publicación: 29/07/2019

Antes de imprimir este documento, considere si es necesario hacerlo. El medio ambiente es cosa de todos.
©2019 Universidad de las Illes Balears. Cra. de Valldemossa, km 7.5. Palma (Illes Balears). Tel.: +34 - 971 17 30 00. E-07122. CIF: Q0718001A

Documento generado automaticamente a las 1100:00 del 29/07/2019

los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspenso 0» en la evaluación anual de la asignatura".

Problemas y prácticas con ordenador evaluables

Modalidad	Clases prácticas
Técnica	Informes o memorias de prácticas **(no recuperable)**
Descripción	Durante estas clases, los alumnos trabajaran y resolverán problemas y prácticas con ordenador que serán evaluados. Se trabajarán las competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4, CE6 y CDA3; y las competencias genéricas CG1, CG3 y CG5.
Criterios de evaluación	Desarrollo y entrega individual de pequeños trabajos y/o problemas resueltos por los alumnos. Se evaluarán las competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4 y CDA3; y las competencias genéricas CG1, CG3 y CG5.

Porcentaje de la calificación final: 30%

Pruebas objetivas y/o escritas de desarrollo

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo **(no recuperable)**
Descripción	Prueba escrita de mínimos sobre conceptos generales de la materia impartida, para evaluar la adquisición de conocimientos por los alumnos y el nivel de las competencias específicas y algunas genéricas. Se trabajarán las competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4 y CDA3; y las competencias genéricas CG1, CG3 y CG5.
Criterios de evaluación	Prueba escrita de mínimos sobre conceptos generales de la materia impartida, para evaluar la adquisición de conocimientos por los alumnos.Se evaluarán las competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4 y CDA3; y las competencias genéricas CG1, CG3 y CG5.

Porcentaje de la calificación final: 40%

Preparación y entrega de problemas y trabajos

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo
Técnica	Trabajos y proyectos **(no recuperable)**
Descripción	Estudio, análisis, redacción y entrega de la memoria de una práctica o trabajo de la asignatura más elaborado. Se trabajarán las competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4, CE6 y CDA3; y las competencias genéricas CG1, CG3, CG4 y CG5.
Criterios de evaluación	Redacción y entrega de la memoria de una práctica o trabajo de la asignatura más elaborado de manera individual o en grupo. Se evaluarán las competencias específicas CE1, CE2, CE3, CE4, CE6 y CDA3; y las competencias genéricas CG1, CG3, CG4 y CG5.

Porcentaje de la calificación final: 30%

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

* F. Herrera, C. J. Carmona, P. González, M. J. del Jesús: An overview on subgroup discovery: foundations and applications. Knowl. Inf. Syst. 29(3): 495-525 (2011)
* A. Fernández, S. García, M. Galar, R. C. Prati, B. Krawczyk, F. Herrera: Learning from Imbalanced Data Sets. Springer 2018.
* V. Chandola, A. Banerjee, V. Kumar: Anomaly detection: A survey. ACM Comput. Surv. 41(3) (2009)

Fecha de publicación: 29/07/2019

Antes de imprimir este documento, considere si es necesario hacerlo. El medio ambiente es cosa de todos.
©2019 Universidad de las Illes Balears. Cra. de Valldemossa, km 7.5. Palma (Illes Balears). Tel.: +34 - 971 17 30 00. E-07122. CIF: Q0718001A

Documento generado automaticamente a las 1100:00 del 29/07/2019

* M. D. Ruiz, M. J. Martín-Bautista, D. Sánchez, M. A. Vila Miranda, M. Delgado: Anomaly detection using fuzzy association rules. IJESDF 6(1): 25-37 (2014)
* D. Chakrabarti, C. Faloutsos: Graph Mining: Laws, Tools, and Case Studies. In Synthesis Lectures on Data Mining and Knowledge Discovery Series. Morgan & Claypool Publishers (2012)
* Samatova, N.F., Hendrix, W., Jenkins, J., Padmanabhan, K., Chakraborty, A. Practical Graph Mining with R. Data Mining and Knowledge Discovery Series. Chapman & Hall/CRC, 2014.
* J. Amores. Multiple Instance Classification: Review, Taxonomy and Comparative Study. Artificial Intelligence 201: 81-105 (2013)

Otros recursos

Mediante la plataforma de tele-educación "Aula Digital" en el espacio web dedicado a la asignatura, el alumno tendrá a su disposición una serie de recursos de interés para su formación, como documentos electrónicos sobre la materia elaborados por el profesorado responsable de la asignatura y enlaces a Internet.

Fecha de publicación: 29/07/2019

Antes de imprimir este documento, considere si es necesario hacerlo. El medio ambiente es cosa de todos.
©2019 Universidad de las Illes Balears. Cra. de Valldemossa, km 7.5. Palma (Illes Balears). Tel.: +34 - 971 17 30 00. E-07122. CIF: Q0718001A

Documento generado automaticamente a las 1100:00 del 29/07/2019