

DOCTORADO EN INFORMÁTICA – PERIODO DE DOCENCIA

DENOMINACIÓN DEL CURSO O SEMINARIO:

RETOS Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EN INFORMÁTICA

TIPO: A
Nº DE CRÉDITOS: 4
CARÁCTER: Obligatorio

PROFESOR/ES:

DNI / PASAPORTE	Nombre Profesor	Primer Apellido	Segundo Apellido
12365069Q	CARLOS JAVIER	ALONSO	GONZALEZ
12347800C	PABLO LUCIO DE LA	FUENTE	REDONDO
12726172L	VALENTIN	CARDEÑOSO	PAYO
15239230M	MIGUEL ANGEL	LAGUNA	SERRANO
12766189Q	ALEJANDRA	MARTINEZ	MONES
13166320Q	DIEGO RAFAEL	LLANOS	FERRARIS

OBJETIVOS DEL CURSO

1. Presentar los aspectos conceptuales básicos relacionados con la metodología de la investigación, especialmente en lo relacionado con la realización de una tesis doctoral y la preparación de publicaciones revisadas.
2. Adquirir habilidades básicas para lectura crítica de documentos y la presentación de resultados en foros científicos.
3. Introducir al doctorando en las principales líneas de investigación en informática, incluyendo una visión histórica de las mismas, junto con la identificación de los principales retos y cuestiones abiertas de investigación en el momento actual.

BREVE RESUMEN DEL CONTENIDO DEL CURSO

1. Introducción.
2. Paradigmas metodológicos de investigación en TIC.
3. Realización de una tesis doctoral.
4. Difusión y relevancia de los resultados de investigación
 - a. Reuniones y publicaciones de carácter científico.
 - b. Estructuración y redacción de documentos científicos orientados a su publicación.
5. Gestión y financiación de la investigación
6. Carrera académica y evaluación de la investigación
7. Retos de investigación en informática (a desarrollar en diferentes bloques por otros profesores del departamento).[Presentación de retos actuales en las diferentes líneas de investigación]

METODOLOGÍA

El curso se desarrollará en tres fases: una serie de seminarios donde se presentarán y discutirán los temas arriba expuestos, y un taller práctico de redacción de documentos científicos.

- a) Bloque I. Aspectos metodológicos generales:
 - a.1 Programa de doctorado: objetivos, estructura, regulación, recomendaciones.
 - a.2 El método científico
 - a.3 La tesis doctoral
 - a.4 Aspectos prácticos de la investigación: centros de investigación, financiación, baremos de productividad
- b) Bloque II: Descripción de cada una de las grandes líneas de investigación cubiertas en el curso de doctorado:
 - b.1 Presentación, motivación y contexto histórico
 - b.2 Temas de actualidad
 - b.3 Vías de difusión: conferencias, revistas, etc.
 - b.4 Marco departamental

Estos dos bloques se desarrollarán mediante seminarios presenciales de dos horas cada semana. La discusión presencial se basará en un trabajo previo de lectura de documentos (artículos científicos, en su mayoría, o extractos de libros). Estos artículos serán seleccionados por los profesores, y compartidos con los estudiantes a través de la plataforma virtual, un

DOCTORADO EN INFORMÁTICA – PERIODO DE DOCENCIA

sistema para el apoyo al trabajo cooperativo. Este sistema permitirá establecer discusiones asíncronas previas y/o posteriores a la realización de los seminarios presenciales.

c) Bloque III: Revisión y redacción de trabajos científicos.

Trabajo práctico del alumno, tutelado y revisado, en el que deberá escribir un informe técnico sobre uno de los temas de investigación presentados en el bloque II. El proceso de generación del informe será iterativo, partiendo del planteamiento del tema y objetivos del informe, siguiendo por la generación de un esquema comentado, para ir refinando el contenido hasta conseguir el informe final. Los estudiantes realizarán un proceso de revisión entre pares, de forma que cada informe tendrá una revisión realizada por un alumno más la revisión realizada por el profesor. Con estas revisiones, se realizará la versión final del artículo, que será revisada por los profesores.

SISTEMA DE EVALUACIÓN/REQUISITOS NECESARIOS PARA SU SUPERACIÓN

Participación activa en las presentaciones y seminarios del curso: 40%. Calidad de los trabajos prácticos entregados a lo largo del curso: 60%.

BIBLIOGRAFÍA

- * P.J. Denning, “*Is computer science science?*”, Communications of the ACM, 48(4), 27-31, April 2005.
- * G. Dodig-Crnkovic, “*Scientific methods in computer science*”, Proceedings of the Conference for the Promotion of Research in IT at New Universities and at University Colleges in Sweden, Skövde, Suecia, 2002
- * B.A. Kitchenham, “*Evaluating software engineering methods and tools. Part 1 to Part 9*”, ACM Sigsoft, Software Engineering Notes, Jan. 1996 – Jan. 1998
- * B. Latour y S. Woolgar, “*Ciclos de crédito*”. Cap. 5, pp. 209-259, en “*La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos*”, Alianza editorial, Madrid, 1995 (edición en inglés de 1986).
- * K.A. Olsen, “*The economics of international conferences*”, IEEE Computer, Jun. 2004, pp. 89-91
- * D. Patterson, “*The state of funding of new initiatives in Computer Science and Engineering*”, Communications of the ACM, 48(4) 21-25, Abril 2005.
- * E. Primo Yúfera, “*Introducción a la investigación científica y tecnológica*”, Alianza editorial, Madrid, 1994.
- * R. Sierra Bravo, “*Tesis Doctorales y Trabajos de Investigación Científica*”, Thomson, 1986
- * A.J. Smith, “*The task of the referee*”, IEEE Computer, April 1990, pp. 65-71
- * W. F. Tichy, “*Should computer scientists experiment more?*”, IEEE Computer, May 1998, pp. 32-40
- * M.V. Zelkowitz y D.R. Wallace, “*Experimental models for validating Technology*”, IEEE Computer, May 1998, pp. 23-31

DOCTORADO EN INFORMÁTICA – PERIODO DE DOCENCIA

DENOMINACIÓN DEL CURSO O SEMINARIO:

SERVICIOS Y APLICACIONES EN ENTORNOS MÓVILES

TIPO: B
Nº DE CRÉDITOS: 4
CARÁCTER: Optativo

PROFESOR/ES:

DNI / PASAPORTE	Nombre Profesor	Primer Apellido	Segundo Apellido
15239230M	MIGUEL ANGEL	LAGUNA	SERRANO
12347800C	PABLO LUCIO DE LA	FUENTE	REDONDO

OBJETIVOS DEL CURSO

La utilización, cada vez más frecuente, de dispositivos móviles como PDAs, teléfonos en actividades cada vez más amplias implica el conocimiento de algunas peculiaridades del desarrollo de software para este tipo de dispositivos, así como dar respuesta a los retos que se plantean en estos contextos. Los objetivos fijados son:

- Conocer los conceptos claves sobre los que se asienta la computación para plataformas móviles, teniendo como base las técnicas de Ingeniería del software
- Conocer las líneas abiertas de investigación sobre computación en entornos móviles.
- Conocer las posibilidades de desarrollo e aplicaciones en entornos móviles de forma que se puedan aplicar a casos prácticos actuales o en un futuro inmediato.
- Introducir algunos de los principales avances en técnicas de específicas de modelado, coordinación, orquestación de servicios, etc.
- Conocer la idea de contexto en aplicaciones sobre dispositivos móviles.
- Introducir propuestas para dar respuesta a la problemática del contexto en búsqueda en la Web desde dispositivos móviles.

BREVE RESUMEN DEL CONTENIDO DEL CURSO

- Introducción a Computación Móvil e Inteligencia Ambiental
 - Conceptos de Computación Móvil: Movilidad, Protocolos, Seguridad...
 - Aplicaciones de la Computación Móvil. Conceptos de Inteligencia Ambiental: Pervasive Computing, Comunicaciones Ubicuas, Interfaces Inteligentes
- Descubrimiento e Interacción de Servicios Móviles
- Servicios web. Anatomía, patrones, arquitectura, reflexión.
- Aplicaciones: servicios, comercio móvil, búsqueda en la web, etc.
- Contexto en dispositivos móviles. Contexto de usuario, de ubicación, de dispositivo.
- Valoración del contexto en búsquedas en la Web

METODOLOGÍA:

Se realizarán una serie de sesiones en las que se presentarán los aspectos teóricos fundamentales. Se elegirán una serie de temas abiertos de investigación, entre los tratados en el grupo de investigación, para que los alumnos elijan uno por cada uno de ellos. Se celebrarán una serie de sesiones de puesta en común analizando las dificultades en el desarrollo del trabajo y el método seguido en el mismo. Por último se celebrará una sesión de presentación de los trabajos incitando a los alumnos a realizar aportaciones sobre el tema y el desarrollo del mismo realizado por el compañero que expone.

SISTEMA DE EVALUACIÓN/REQUISITOS NECESARIOS PARA SU SUPERACIÓN

En la evaluación se considerará:

- 30% asistencia a las clases.
- 40% trabajo teórico/práctico sobre un tema propuesto por los profesores del curso.
- 30% presentación oral de 20 minutos sobre el trabajo realizado.

DOCTORADO EN INFORMÁTICA – PERIODO DE DOCENCIA

BIBLIOGRAFÍA:

M. Fowler. *Patterns of Enterprise Application Architecture*. Addison Wesley, 2005.

Jack Greenfield, Keith Short, Steve Cook, Stuart Kent, John Crupi. *Software Factories: Assembling Applications with Patterns, Models, Frameworks, and Tools*. Wiley, 2004

Reza B'Far. *Mobile Computing Principles: Designing and Developing Mobile Applications with UML and XML*. Cambridge University Press, 2004

Norbert Bieberstein, Rawn Shah, Keith Jones, Keith Jones, Rawn Shah. *Service-Oriented Architecture (SOA) COMPASS: Business Value, Planning, and Enterprise Roadmap*. IBM Press, 2005

Ariel Pashtan. *Mobile Web Services*. Cambridge University Press, 2005

DOCTORADO EN INFORMÁTICA – PERIODO DE DOCENCIA

DENOMINACIÓN DEL CURSO O SEMINARIO:

BIBLIOTECAS DIGITALES: XML, RECUPERACIÓN Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

TIPO: B
Nº DE CRÉDITOS: 6
CARÁCTER: Optativo

PROFESOR/ES:

DNI / PASAPORTE	Nombre Profesor	Primer Apellido	Segundo Apellido
12347800C	PABLO LUCIO DE LA	FUENTE	REDONDO
34082322W	JESUS MARIA	VEGAS	HERNANDEZ
45424969S	JOAQUIN	ADIEGO	RODRIGUEZ

OBJETIVOS DEL CURSO

- Presentar la Recuperación de Información como una alternativa válida en determinados contextos para la gestión de información.
- Dar a conocer las líneas actuales de investigación en los temas del curso.
- XML y Recuperación de Información:
 - o Introducir al alumno en las principales técnicas y modelos asociados a la RI en textos y en la Web.
 - o Presentar las técnicas de indexación más habituales que se utilizan en entornos de R.I.
 - o Dar a conocer los métodos de compresión de texto más habituales, sus ventajas e inconvenientes
 - o Presentar los algoritmos de emparejamiento más importantes y su utilidad
 - o Aplicar dichos métodos y técnicas cuando se están manipulando documentos XML.
- Bibliotecas Digitales y Gestión de la información:
 - o Indicar los temas fundamentales sobre bibliotecas digitales y gestión de información.
 - o Presentar las iniciativas sobre el desarrollo de Bibliotecas Digitales (DELOS, OAI, etc.)
 - o Presentar la RI en el contexto de las Bibliotecas Digitales.

BREVE RESUMEN DEL CONTENIDO DEL CURSO

1. Modelos de Recuperación.
2. Lenguajes y Operaciones de Consulta
3. Propiedades y Operaciones sobre Textos
4. Búsqueda e Indexación: Búsqueda en texto (Emparejamiento de patrones, Búsqueda exacta, Búsqueda aproximada, Otros tipos), Índices (Índices invertidos, Arrays de sufijos y otros, Indexando la estructura), Búsqueda en WWW.
5. Compresión de documentos: Compresión con pérdida y sin pérdida, Métodos estadísticos, Métodos basados en diccionario, Codificación de documentos estructurados, Compresión de índices.
6. Interfaces de Usuario y Visualización de Resultados.
7. Evaluación de los sistemas de Recuperación de la Información.
8. Bibliotecas Digitales: Estándares de metadatos, Iniciativas de desarrollo, Ejemplos concretos.
9. Retos de investigación actuales.

METODOLOGÍA:

Se realizarán una serie de sesiones en las que se presentarán los aspectos teóricos fundamentales. Se elegirán una serie de temas abiertos de investigación, entre los tratados en el grupo de investigación, para que los alumnos elijan uno por cada uno de ellos. Se celebrarán una serie de sesiones de puesta en común analizando las dificultades en el desarrollo del trabajo y el método seguido en el mismo. Por último se celebrará una sesión de presentación de los trabajos incitando a los alumnos a realizar aportaciones sobre el tema y el desarrollo del mismo realizado por el compañero que expone.

SISTEMA DE EVALUACIÓN/REQUISITOS NECESARIOS PARA SU SUPERACIÓN

Se solicitará a los alumnos el desarrollo de un informe breve de investigación que será evaluado con los siguientes criterios:

- 50 % evaluación del trabajo práctico desarrollado, considerando la claridad, esfuerzo de síntesis tanto en el informe escrito como en la defensa oral del mismo.
- 25 % participación en la sesión de puesta en común de los resultados.
- 25 % participación en clase.

BIBLIOGRAFIA:

Ricardo Baeza-Yates, Berthier Ribeiro-Neto. *Modern Information Retrieval*. Addison-Wesley, 1999

David A. Grossman, Ophir Frieder. *Information Retrieval. Algorithms and Heuristics* (second edition). Springer. The Information Retrieval Series, Vol. 15, 2004

Ricardo Baeza-Yates, Berthier Ribeiro-Neto. *Modern Information Retrieval*. Addison-Wesley, 1999

Soumen Chakrabarti. *Mining the Web. Discovering Knowledge from Hypertext Data*. Morgan-Kaufmann Publishers, 2002

Pierre Baldi, Paolo Frasconi, Padhraic Smyth. *Modeling the Internet and the Web. Probabilistic Methods and Algorithms*. Wiley, 2003

Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan and Hinrich Schütze. *Introduction to Information Retrieval*. Cambridge University Press, 2008 pendiente de publicar.

Borrador accesible desde <http://www-csli.stanford.edu/~schuetze/information-retrieval-book.html>

Ian H. Witten, Alistair Moffat, and Timothy C. Bell. *Managing Gigabytes: Compressing and Indexing Documents and Images (second edition)*. Morgan Kaufmann Publishing, 1999

David Salomon. *Data Compression: The Complete Reference (third edition)*. Springer, 2004

Digital Libraries. William Y. Arms. MIT press, 2001

Ian H. Witten and David Bainbridge. *How to Build a Digital Library*. Morgan Kaufman, 2003

The DELOS Digital Library Reference Model. Foundations for Digital Libraries.

http://www.delos.info/files/pdf/ReferenceModel/DELOS_DLReferenceModel_0.98.pdf

DOCTORADO EN INFORMÁTICA – PERIODO DE DOCENCIA

DENOMINACIÓN DEL CURSO O SEMINARIO:

WEB SEMÁNTICA

TIPO: B
Nº DE CRÉDITOS: 4
CARÁCTER: Optativo

PROFESOR/ES:

DNI / PASAPORTE	Nombre Profesor	Primer Apellido	Segundo Apellido
10868265Y	M MERCEDES	MARTINEZ	GONZALEZ
20168148T	EDUARDO	MENA	NIETO

OBJETIVOS DEL CURSO

- Conocer el significado del concepto 'Web Semántica', sus objetivos, comunidades implicadas, y las tecnologías y estándares relacionados con su implementación.
- Entender las implicaciones de este nuevo enfoque de la web y ser capaz de compararlo con la Web de la cual disponemos en la actualidad.
- Conocer el estado actual de la investigación en este entorno y las perspectivas para el futuro.
- Ser capaz de hacer una evaluación crítica del estado actual de desarrollo de esta iniciativa, y de sus posibilidades de éxito en el futuro.

BREVE RESUMEN DEL CONTENIDO DEL CURSO

La organización del curso combina la utilización de seminarios con el aprendizaje basado en casos. Los seminarios se organizan en sesiones en las cuales los profesores explican y discuten con los alumnos la materia del curso. Algunas sesiones se reservan para la resolución práctica de algunos casos, que sirven a los alumnos a descubrir y comprender mejor las implicaciones de los temas estudiados en este curso. En estas sesiones los alumnos reciben una 'ficha'. En ella se presenta el caso que deberían resolver, se les proporcionan pautas para avanzar en la solución de problema, y un conjunto de preguntas relacionadas, cuyas respuestas deben contestar. Una vez realizada la tarea se hace una puesta en común de las respuestas de cada alumno y se discute en grupo los resultados.

- 1) Introducción.
- 2) Metadatos y Web Semántica.
- 3) XML y la Web Semántica.
- 3) Ontologías.
- 4) Agentes para la Web Semántica.
- 5) Servicios Web.
- 6) Presentación de trabajos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN/REQUISITOS NECESARIOS PARA SU SUPERACIÓN

Los alumnos realizarán un trabajo bibliográfico, en el que estudiarán un aspecto relacionado con el curso. Como resultado de ese trabajo redactarán un informe, cuyos puntos más relevantes expondrán públicamente. Ambos (informe y exposición pública) serán considerados en la evaluación del curso. El trabajo podrá realizarse en grupos. Se valorará la comprensión del problema estudiado, la claridad en la exposición, la capacidad de síntesis, y la búsqueda activa de referencias adicionales relacionadas con el tema seleccionado para el trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Libros.

Grigoris Antoniou and Frank van Harmelen. "A Semantic Web Primer". MIT Press. 2004. ISBN 0-262-01210-3.

Thomas B. Passin. "Explorer's guide to the Semantic Web". Manning Publications Co. 2004.

Fensel, D., Lausen, H., Polieres, A., Brujin, J.d., Stollberg, M., Roman, D., Domingue, J. "Enabling Semantic Web Services". Springer. 2007. ISBN-10: 3-540-34519-1

2. Artículos.

Tim Berners-Lee, J. Hendler, and O. Lassila. "The Semantic Web". The Scientific American, Mayo 2001. Disponible en www.scientificamerican.com/2001/0501issue/0501berners-lee.html.

DOCTORADO EN INFORMÁTICA – PERIODO DE DOCENCIA

Catherine C. Marshall and Frank M. Shipman. “*Which Semantic Web?*” Hypertext 2003, Agosto 26-30, 2003, Nottingham, UK.

Jorge Cardoso. “*The Semantic Web Vision: Where Are We?*”. IEEE Intelligent Systems, September/October 2007.

Nigel Shadbolt, Tim Berners-Lee and Wendy Hall. “*The Semantic Web revisited*”. IEEE Intelligent Systems 21(3) pp. 96-101, May/June 2006.

Frank Manola, Eric Miller (eds.) “*RDF Primer*”, W3C Recommendation, February 10, 2004, (Accesible desde la Semantic Web Activity)

David Martin and John Domingue (ed.). “*Semantic Web Services*”. Parts 1 and 2. IEEE Intelligent Systems, November/December 2007.

DOCTORADO EN INFORMÁTICA – PERIODO DE DOCENCIA

DENOMINACIÓN DEL CURSO O SEMINARIO:

SISTEMAS INTERACTIVOS MULTIMODALES

TIPO: B
Nº DE CRÉDITOS: 6
CARÁCTER: Optativo

PROFESOR/ES:

DNI / PASAPORTE	Nombre Profesor	Primer Apellido	Segundo Apellido
12726172L	VALENTIN	CARDEÑOSO	PAYO
09330562Z	DAVID	ESCUDERO	MANCEBO

OBJETIVOS DEL CURSO

- Conocer los principios básicos de diseño de sistemas de interacción multimodal.
- Comprender los fundamentos del diseño de sistemas de diálogo hablado como metáfora de modelado de otros tipos de interacción.
- Conocer las técnicas de reconocimiento y síntesis de habla relevantes para alcanzar a entender la complejidad de la interacción hablada.
- Analizar sistemas reales de interacción multimodal existentes en entornos de investigación y comerciales.
- Conocer el problema de identificación biométrica y las variantes de técnicas de interés en el diseño de sistemas interactivos, especialmente las basadas en voz, cara y escritura/gestos.

BREVE RESUMEN DEL CONTENIDO DEL CURSO

1. Conceptos básicos y metáforas de interacción multimodal.
2. Desarrollo de sistemas interactivos multimodales: principios y metodologías.
3. Sistemas de diálogo hablado: Estructura y variantes, reconocimiento y síntesis de habla, diseño práctico de sistemas de diálogo hablado.
4. Realidad virtual y su acoplamiento con los sistemas de diálogo hablado.
5. Identificación biométrica multimodal:
 1. Planteamiento del problema de identificación y verificación biométrica.
 2. Diseño de experimentos para identificación biométrica
 3. Verificación automática de locutor.
 4. Verificación basada en firma manuscrita en línea y fuera de línea.
 5. Verificación basada en huella digital y palmar.
 6. Reconocimiento de caras.
 7. Fusión multimodal.
6. Casos de estudio.

METODOLOGÍA

Se dedican 20 horas a exposición por el profesor de los aspectos relevantes de cada tema y a la presentación de las publicaciones relevantes. Se propone una relación de temas de análisis e investigación entre los abordados por el grupo de investigación, para que los alumnos elaboren, individualmente, una propuesta de sistema experimental, documentado adecuadamente. El seguimiento se realiza por medio de tutorías activas. Se realiza una presentación de trabajos, con evaluación cruzada.

SISTEMA DE EVALUACIÓN/REQUISITOS NECESARIOS PARA SU SUPERACIÓN

La evaluación se realizará teniendo en cuenta:

- 20%: asistencia y participación activa en las sesiones de trabajo
- 30%: ensayos escritos realizados (30%)
- 20%: presentación pública de algún tema (20%)
- 30%: supuesto práctico desarrollado

BIBLIOGRAFÍA

Norris, Sigrid. *Analyzing Multimodal Interaction: A Methodological Framework*. Taylor & Francis 2004.

DOCTORADO EN INFORMÁTICA – PERIODO DE DOCENCIA

Jain, Anil et al. Eds. *Biometrics: Personal identification in networked Society*. Kluwer 1999.
W3C Multimodal Interaction Framework. <http://www.w3.org/TR/mmi-framework/>
Revista: Human Computer Interaction. Taylor & Francis.
Revista: IEEE Pervasive Computing. IEEE Press.
Revista: Journal of Personal and Ubiquitous Computing. Springer.
Revista: Virtual reality. Springer.
Revista: IEEE Computer Graphics and Applications. IEEE Press.
Revista: Journal of . IEEE Press.
Revista: Pattern Recognition. Elsevier.
Revista: International Conference on Biometrics.

DOCTORADO EN INFORMÁTICA – PERIODO DE DOCENCIA

DENOMINACIÓN DEL CURSO O SEMINARIO:

COMPUTACIÓN DE ALTO RENDIMIENTO

TIPO: B
Nº DE CRÉDITOS: 4
CARÁCTER: Optativo

PROFESOR/ES:

DNI / PASAPORTE	Nombre Profesor	Primer Apellido	Segundo Apellido
13166320Q	DIEGO RAFAEL	LLANOS	FERRARIS

OBJETIVOS DEL CURSO

Comprender y aprovechar los nuevos desarrollos en el ámbito de la computación paralela y de alto rendimiento, aplicados a los problemas de procesamiento de grandes volúmenes de información. Conocer los modelos de cómputo asociados a la ejecución paralela de algoritmos. Conocer los principales mecanismos de paralelización automática, así como sus limitaciones. Conocer los fundamentos de la paralelización especulativa. Conocer los modelos de programación SP (Serie-Paralelo) y sus aplicaciones. Adquirir experiencia práctica en la programación y evaluación de un computador paralelo y en las técnicas desarrolladas en el curso.

BREVE RESUMEN DEL CONTENIDO DEL CURSO

1. Fundamentos teóricos: complejidad y modelos de cómputo paralelos: Introducción, Eficiencia, medidas asintóticas, orden de complejidad, Modelo PRAM, Modelo BSP.
2. Multiprocesadores de memoria compartida distribuida.
3. Mecanismos de paralelización automática y especulativa: Introducción, Análisis de dependencias, Transformaciones preliminares, Paralelismo de grano fino y de grano grueso, Ejecución especulativa basada en hardware, Ejecución especulativa basada en software.
4. Modelos de programación Serie-Paralelo (SP): desarrollo y aplicaciones.
5. Líneas de investigación actuales.

SISTEMA DE EVALUACIÓN/REQUISITOS NECESARIOS PARA SU SUPERACIÓN

40% a través de evaluación continua y participación del alumno.

60% a través de un trabajo que el alumno deberá realizar al finalizar el Curso de Doctorado.

BIBLIOGRAFÍA

"*Computer Architecture: A Quantitative Approach*", Hennessy y Patterson, 3º edición, Morgan Kaufmann Publishers, 2002.

"*Compilers: Principles, Techniques and Tools*", 2º edición, Aho, Lam, Setti, Ullman, Addison Wesley, 2006.

"*Parallel programming with OpenMP*", Chandra et al., Morgan Kaufmann, 2000.

DOCTORADO EN INFORMÁTICA – PERIODO DE DOCENCIA

DENOMINACIÓN DEL CURSO O SEMINARIO:

MÉTODOS Y TÉCNICAS DE MINERÍA DE DATOS

TIPO: B
Nº DE CRÉDITOS: 4
CARÁCTER: Optativo

PROFESOR/ES:

DNI / PASAPORTE	Nombre Profesor	Primer Apellido	Segundo Apellido
12365069Q	CARLOS JAVIER	ALONSO	GONZALEZ
13793710N	JUAN JOSE	RODRIGUEZ	DIEZ

OBJETIVOS DEL CURSO

- Adquirir conocimientos acerca de las tareas propias de la minería de datos
- Adquirir conocimientos acerca de las técnicas empleadas en cada una de las tareas del proceso
- Adquirir habilidades acerca del uso de utilidades para el preprocesamiento de los datos
- Adquirir habilidades acerca del uso de utilidades para el análisis “inteligente” de datos: descubrimiento de asociaciones, visualización, resumen
- Manejar plataformas software de Minería de Datos: weka, yale

BREVE RESUMEN DEL CONTENIDO DEL CURSO

- Introducción a la Minería de Datos y el proceso de Descubrimiento de Conocimiento
- Plataformas software utilizadas en Minería de Datos (weka, yale).
- Preparación de los datos (limpieza, transformación, reducción dimensionalidad, selección de características)
- Asociaciones (transacciones, reglas de asociación)
- Visualización de datos (representación datos 1, 2, 3-D y 4+ D)
- Resumen de datos y detección de desviaciones (resumen de datos, KEFIR, detección de desviaciones, WSARE)
- Aplicaciones (Text mining, web mining, detección correo spam, análisis de datos de microarrays, ...)

SISTEMA DE EVALUACIÓN/REQUISITOS NECESARIOS PARA SU SUPERACIÓN

30% asistencia a las clases.

40% trabajo teórico/práctico sobre un tema propuesto por los profesores del curso.

30% presentación oral de 20 minutos sobre el trabajo realizado.

BIBLIOGRAFÍA

- [AIS93a] R. Agrawal, T. Imielinski, and A. Swami. *Database mining: A performance perspective*. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 5(6):914–925, 1993.
- [AIS93b] R. Agrawal, T. Imielinski, and A. Swami. *Mining association rules between sets of items in large databases*. In P. Buneman and S. Jajodia, editors, Proceedings of the ACM SIGMOD International Conference on Management of Data, Washington, DC, pages 207–216, New York, 1993. ACM.
- [CJY96] M.S. Chen, J. Jan, and P. S. Yu. *Data mining: An overview from a database perspective*. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 8(6):866–883, 1996.
- [HK06] Jiawei Han and Micheline Kamber. *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann, 2nd edition, 2006.
- [HORQFR04] José Hernández Orallo, M. José Ramírez Quintana, and César Ferri Ramírez, editors. *Introducción a la Minería de Datos*. Pearson Educación, 2004.
- [TSK06] Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, and Vipin Kumar. *Introduction to Data Mining*. Addison Wesley, 2006.
- [WF05] I. H. Witten and E. Frank. *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Morgan Kaufmann, 2nd edition, 2005.

DOCTORADO EN INFORMÁTICA – PERIODO DE DOCENCIA

DENOMINACIÓN DEL CURSO O SEMINARIO:

MODELADO Y DISEÑO DE SISTEMAS INTELIGENTES

TIPO: B
Nº DE CRÉDITOS: 6
CARÁCTER: Optativo

PROFESOR/ES:

DNI / PASAPORTE	Nombre Profesor	Primer Apellido	Segundo Apellido
12365069Q	CARLOS JAVIER	ALONSO	GONZALEZ
52613076R	JOSE BELARMINO	PULIDO	JUNQUERA
03445415S	JOSE VICENTE	ALVAREZ	BRAVO

OBJETIVOS DEL CURSO

Familiarizar al alumno/a con la terminología, métodos y herramientas más comunes en la construcción de sistemas inteligentes.

El curso se centra en la construcción de sistemas inteligentes para la supervisión y diagnóstico de sistemas, explicando las distintas tareas involucradas y cómo se podrían abordar mediante sistemas inteligentes.

A continuación se presentarán cuatro aproximaciones utilizadas habitualmente para construir sistemas inteligentes y se mostrará cómo pueden utilizarse para implementar dichas tareas.

Se estudiarán dos dominios de aplicación: diagnóstico de servicios web y diagnóstico de sistemas físicos.

BREVE RESUMEN DEL CONTENIDO DEL CURSO

1. INTRODUCCIÓN A LA SUPERVISIÓN Y A LA DIAGNOSIS
2. TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL MODELADO DE SISTEMAS INTELIGENTES.
3. SISTEMAS BASADOS EN CONOCIMIENTO
 - 3.1 Introducción.
 - 3.1 Modelos y métodos de clasificación simbólica.
 - 3.2 Herramientas.
4. RAZONAMIENTO BASADO EN CASOS
 - 4.1 Introducción.
 - 4.2 Paradigma recuperación, reutilización, revisión y retención.
 - 4.3 Herramientas.
- 5 RAZONAMIENTO BASADO EN MODELOS CUALITATIVOS.
 - 4.1 Introducción.
 - 4.2 Paradigmas básicos.
 - 4.3 Herramientas.
- 6 EL DIAGNÓSTICO BASADO EN MODELOS
 - 3.1. Introducción
 - 3.2. Aproximación al DBC utilizando Posibles Conflictos
 - 3.4 Herramientas.
- 7 CASOS DE ESTUDIO: DIAGNOSIS DE SISTEMAS FÍSICOS, DIAGNOSIS DE SERVICIOS WEB.

METODO DOCENTE

Seminarios interactivos

SISTEMA DE EVALUACIÓN/REQUISITOS NECESARIOS PARA SU SUPERACIÓN

- 30% asistencia a las clases.
- 40% trabajo teórico/práctico sobre un tema propuesto por los profesores del curso.
- 30% presentación oral de 20 minutos sobre el trabajo realizado.

BIBLIOGRAFIA POR TEMAS

Supervisión

- S. Cauvin, M.-O. Cordier, C. Dousson, P. Laborie, F. Lévy, J. Montmain, M. Porcheron, I. Served, L. Travé-Massuyès. *Monitoring and alarm interpretation in industrial environments*, AI Communications, Vol. 11(3-4), 139-173, 1998
- G. Acosta Lazo, C. J. Alonso González, B. Pulido Junquera. Basic Tasks for Knowledge Based Supervisión in Process Control. Engineering Application of Artificial Intelligence. Vol 14,4, pp. 441-455. 2001. (publicado en 2002). ISSN: 0952-1976.

Diagnosis.

- P. Jackson, *Introduction to Expert Systems*, II edition, Addison Wesley 1990.

Introducción básica a los Sistemas Expertos, con un capítulo dedicado a la clasificación heurística y una introducción a la diagnosis basada en modelos.

- M. Stefik, *Introduction to knowledge systems*, Morgan Kaufmann 1995.

Libro de interés para aquellos que deseen construir sistemas basados en conocimiento (en su sentido más amplio). Hay dos capítulos relacionados con el contenido de este curso:

Clasificación: aproximaciones heurísticas a la diagnosis

Diagnosis y troubleshooting, introducción a la diagnosis basada en modelos y aproximaciones causales, con numerosos casos de estudio.

- W. Hamscher, L. Console, J. de Kleer (Edts.). *Readings in MODEL-BASED DIAGNOSIS*. Morgan Kaufmann 92 (recopilación de artículos fundacionales del Diagnóstico basado en Modelos tipo IA).
- O. Dressler and P. Struss. *The Consistency-based Approach to Automatic Diagnosis of Devices*. In Principles of Knowledge Representation. Gerhard Brewka (ed.) CSLI Publications, 267-311, 1996
- Special Section on the Diagnosis of complex systems. IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics, Part B. 34, 5. Oct, 2004. Diagnosis of complex systems: Bridging the Methodologies of the FDI and DX Communities. Biswas et. Al. IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics, Part B. 34, 5. pp 2159, 2162. Oct 2004. Entre estos artículos:
 - Conflicts Versus Analytical Redundancy Relations: A Comparative Analysis of the Model Based Diagnosis Approach from the Artificial Intelligence and Automatic Control Perspectives. Cordier et al. IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics, Part B. 34, 5. pp. 2163, 2177. Oct 2004.
 - Possible Conflicts: A Compilation Technique for Consistency-Based Diagnosis. B. Pulido and C. Alonso. IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics, Part B. 34, 5. pp. 2192, 2207. Oct 2004.
- Congresos internacionales relacionados con el campo y repositorio de una Red de Excelencia Europea donde se pueden encontrar referencias adicionales:
 - International Workshop on Principles of Diagnosis, <http://www.isis.vanderbilt.edu/dx07/>
 - Safeprocess, amparado por IFAC: <http://safeprocess09.upc.es/> próxima edición en Barcelona 2009
 - Hasta el año 2005, ha estado activa la Red MONET: The European Network of Excellence in Model Based Systems and Qualitative Reasoning. Una parte importante de su trabajo se centra en la Diagnosis basada en Modelos. Para más información <http://monet.aber.ac.uk>

Razonamiento cualitativo

- "Readings in Qualitative Physics about Physical Systems". D.S. Weld y J. de Kleer (Edts.) Morgan Kaufman. 1989
- "Qualitative Reasoning. Modeling and Simulation with incomplete knowledge". B. Kuipers. The MIT Press. 1994.
- "VisiGarp: Graphical Representation of Qualitative Simulation Models". A. Bouwer and B. Bredeweg. 2001, (in book) Artificial Intelligence in Education: AI-ED in the Wired and Wireless Future. (eds) J.D. Moore, G. Luckhardt Redfield, and J.L. Johnson, pages 294-305, 2001, IOS-Press/Ohmsha, Japan, Osaka.
- "Investigating the Model Building Process with HOMER", Vânia Bessa Machado and Bredeweg, 2002. Proceedings of the International workshop on Model-based Systems and Qualitative Reasoning for Intelligent Tutoring Systems, pages 1-13, San Sebastian, Spain, June 2nd, B. Bredeweg (editor).

DOCTORADO EN INFORMÁTICA – PERIODO DE DOCENCIA

DENOMINACIÓN DEL CURSO O SEMINARIO:

BIOINFORMÁTICA: MINERÍA DE DATOS GENÉTICOS Y MODELOS DE SISTEMAS BIOLÓGICOS

TIPO: B
Nº DE CRÉDITOS: 4
CARÁCTER: Optativo

PROFESOR/ES:

DNI / PASAPORTE	Nombre Profesor	Primer Apellido	Segundo Apellido
13124297Z	MANUEL	BARRIO	SOLORZANO
06571732B	FERNANDO	DÍAZ	GÓMEZ

OBJETIVOS DEL CURSO

El objetivo de este curso es introducir al alumno en la aplicación de las tecnologías de la información a la bioinformática. Se examinarán dos aproximaciones. La primera, el diseño de técnicas computacionales avanzadas para su aplicación a problemas reales derivados de la gestión y análisis de grandes volúmenes de datos de carácter biológico. La segunda introduce los modelos y métodos de simulación específicos de la biotecnología.

BREVE RESUMEN DEL CONTENIDO DEL CURSO

- 1 Minería de datos genéticos.
 - 1.1 Tecnologías de arrays.
 - 1.2 Análisis de datos de microarrays.
 - 1.3 Técnicas de selección de genes, predicción y agrupamiento a partir de datos de microarrays.
 - 1.4 Bases de Conocimiento de carácter Biológico (Emsembl, Pfam, KEGG, GeneOntology, etc.) y anotaciones genéticas.
- 2 Modelos biotecnológicos
 - 2.1 Sistemas biológicos y su representación computacional.
 - 2.2 Modelos de simulación.
 - 2.3 Software de simulación.
 - 2.4 Ejemplos y comparación con la aproximación basada en minería de datos.

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases magistrales para introducir los conceptos principales del curso
- Tutoriales eminentemente prácticos dedicados al conocimiento de herramientas software
- Estudio y preparación por parte de los alumnos de las lecturas seleccionadas
- Tutorías individualizadas y seguimiento a través del foro del curso
- Se requerirá la utilización de un entorno de enseñanza-aprendizaje virtual

SISTEMA DE EVALUACIÓN/REQUISITOS NECESARIOS PARA SU SUPERACIÓN

- 30% asistencia a las clases.
- 40% trabajo teórico/práctico sobre un tema propuesto por los profesores del curso.
- 30% presentación oral de 20 minutos sobre el trabajo realizado.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- J.M. Claverie and C. Notredame. *Bioinformatics for dummies*. 2nd edn, Wiley Publishing, 2007
- W. Dubitzky, M. Granzow and D.P. Berrar. (Eds.). *Fundamentals of data mining in genomics and proteomics*. Springer-Verlag, New York Eds, 2007
- A. Zhang. *Advanced analysis of gene expression microarray data*. World Scientific Publishing, 2006
- J. Maindonald and J. Braun. *Data Analysis and Graphics Using R - An Example-Based Approach*. 2nd edn, Cambridge University Press, 2007

DOCTORADO EN INFORMÁTICA – PERIODO DE DOCENCIA

- U. Alon. *An introduction to Systems Biology. Design Principles of Biological Circuits*. Chapman and Hall/CRC 2007.
- D. J. Wilkinson. *Stochastic Modelling for Systems Biology*. Chapman and Hall/CRC 2006.

DOCTORADO EN INFORMÁTICA – PERIODO DE DOCENCIA

DENOMINACIÓN DEL CURSO O SEMINARIO:

GESTIÓN DINÁMICA DE SISTEMAS UBICUOS

TIPO: B
Nº DE CRÉDITOS: 4
CARÁCTER: Optativo

PROFESOR/ES:

DNI / PASAPORTE	Nombre Profesor	Primer Apellido	Segundo Apellido
13166320Q	DIEGO RAFAEL	LLANOS	FERRARIS
26021670E	BELEN	PALOP	DEL RIO

OBJETIVOS DEL CURSO

Iniciar a los estudiantes en las técnicas de gestión dinámica de dispositivos móviles y ubicuos, haciendo uso de herramientas de geometría computacional para el cálculo de rutas y comprendiendo sus limitaciones computacionales.

BREVE RESUMEN DEL CONTENIDO DEL CURSO

Se tratarán problemas clásicos en Geometría Computacional y sus aplicaciones en la localización de dispositivos móviles y ubicuos. Para cada problema, se verán diferentes aproximaciones a su resolución, destacando tanto las más eficientes como aquellas que, sin ser teóricamente óptimas, son sencillas de implementar y arrojan buenos rendimientos en la práctica. En concreto, se incidirá en los algoritmos y estructuras de datos necesarios para el procesamiento eficiente de información geométrica. La relación de temas, resumida, es la siguiente:

1. Complejidad algorítmica
2. Ejemplos de cálculo computacional: cierres convexos, triangulaciones y Diagramas de Voronoi
3. Cálculo de rutas: algoritmos clásicos y nuevas aproximaciones.
4. Aplicación de las técnicas estudiadas en la navegación de dispositivos móviles.

SISTEMA DE EVALUACIÓN/REQUISITOS NECESARIOS PARA SU SUPERACIÓN

40% Evaluación continua de la participación del alumno en clase.

30% Trabajo práctico de implementación.

30% Exposición (en inglés) de un artículo reciente seleccionado por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

"*Computational Geometry: Algorithms and Applications*", De Berg et al., 3ª edición, Springer, 2008.

"*The Global Positioning System and Inertial Navigation*", Farrell, McGraw Hill, 1998.

Líneas de investigación

1. APRENDIZAJE AUTOMÁTICO Y MINERÍA DE DATOS (GSI)
2. APRENDIZAJE COLABORATIVO APOYADO POR ORDENADOR (GSIC)
3. BIBLIOTECAS DIGITALES. RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN. BÚSQUEDA EN LA WEB (GRINBD)
4. COMPRESIÓN DE TEXTOS Y DOCUMENTOS XML (GRINBD)
5. ENTORNOS DE REALIDAD VIRTUAL (ECA-SIMM)
6. EVOLUCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE SOFTWARE. REFACTORIZACIÓN. (GIRO)
7. GEOMETRÍA COMPUTACIONAL (MOBIVAP)
8. INTERACCIÓN MULTIMODAL (ECA-SIMM)
9. MECANISMO DE PARALELIZACIÓN ESPECULATIVA Y MODELOS ESTRUCTURADOS DE PROGRAMACIÓN PARALELA Y DISTRIBUÍDA (MOBIVAP)
10. MINERÍA DE DATOS GENÉTICOS Y MODELOS DE SISTEMAS BIOLÓGICOS (GSI y GRINBD)
11. MODELADO PARA REUTILIZACIÓN: META-MODELADO Y LENGUAJES ESPECÍFICOS DE DOMINIO (GIRO)
12. PROSODIA COMPUTACIONAL (ECA-SIMM)
13. PROTOCOLOS DE COHERENCIA CACHÉ EN COMPUTADORES PARALELOS (MOBIVAP)
14. RAZONAMIENTO BASADO EN MODELOS (GSI)
15. SISTEMAS BASADOS EN CONOCIMIENTO PARA SUPERVISIÓN Y DIAGNÓSTICO (GSI)
16. SISTEMAS DE INFORMACIÓN JURÍDICOS (GRINBD)
17. TÉCNICAS DE RECONOCIMIENTO BIOMÉTRICO (ECA-SIM)

Nota: entre paréntesis figuran los grupos de investigación reconocidos responsables de las respectivas líneas de investigación.