



Grado en Ingeniería Informática **30233 - Recuperación de información**

Guía docente para el curso 2014 - 2015

Curso: 4, Semestre: 1, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Javier Lacasta Miguel** jlacasta@unizar.es
- **Francisco Javier Nogueras Iso** jnog@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

El alumno que curse esta asignatura ha de contar con una formación en métodos y técnicas de inteligencia artificial del nivel de la asignatura de Ingeniería Artificial.

Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario de exámenes y las fechas de entrega de trabajos se anunciará con suficiente antelación.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1:** Domina las técnicas de recuperación de información sobre colecciones de datos almacenados en distintos repositorios (incluyendo repositorios hipermedia y multimedia).
- 2:** Sabe aplicar las técnicas de recuperación de información ante nuevos problemas que se le plantean.
- 3:** Domina las técnicas basadas en ontologías para representar la información disponible en un dominio específico.
- 4:** Sabe aplicar las técnicas de recuperación semántica para desarrollar aplicaciones de búsqueda.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura persigue que el alumno se familiarice con las técnicas y algoritmos que faciliten la recuperación de información. La recuperación de información (Information Retrieval) es una disciplina dentro de las ciencias de la computación sobre la que se fundamenta el desarrollo de las herramientas de búsqueda basadas en computador. Esta disciplina proporciona los modelos y algoritmos que permiten abordar facetas tan diversas como la representación, el almacenamiento, la organización y el acceso a elementos de información.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Tras haber cursado un conjunto de asignaturas de programación, bases de datos y sistemas de información, el alumno es competente para aplicar estrategias de recuperación de datos. La recuperación de datos consiste principalmente en identificar aquellos registros de un repositorio (fichero, base de datos, etc) que contienen o cumplen exactamente con los términos especificados en las consultas del usuario. Sin embargo, cuando se trabaja con fuentes de datos heterogéneas y poco estructuradas (por ejemplo, la Web o grandes repositorios de textos o datos multimedia) este tipo de búsquedas exactas no es suficiente para satisfacer las necesidades de información del usuario. El objetivo de esta asignatura es aprender a aplicar un conjunto de técnicas de recuperación de información que están más enfocadas a recuperar información acerca de una temática o tópico y no tanto en la recuperación de los datos que satisfacen exactamente una consulta.

La asignatura tiene un marcado carácter aplicado. El alumno aprenderá las técnicas de recuperación de información aplicándolos sobre un conjunto de ejemplos de sistemas de recuperación de información integrados tanto en bibliotecas digitales como en otro tipo de repositorios de documentos para proporcionar funcionalidades de búsqueda. Estos sistemas serán presentados tanto en las clases de problemas, como en las distintas sesiones de las prácticas de laboratorio.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Recuperación de Información es una asignatura obligatoria englobada en la materia de tecnología específica en “Aprendizaje y Recuperación de Información” dentro de la intensificación de Computación. Aunque en la asignatura obligatoria de “Inteligencia Artificial” del tercer curso se presenta la Recuperación de Información como ejemplo de aplicación de las técnicas de inteligencia artificial, esta asignatura de Recuperación de Información permite profundizar en esta disciplina de la informática que permite desarrollar sistemas de recuperación de información sobre distintos tipos de fuentes de datos de grandes volúmenes y poco estructuradas.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1: Conocer y aplicar los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- 2: Conocer y aplicar de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.
- 3: Adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.

4:

Desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.

- 5:** Conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Actualmente, la difusión y compartición de datos de muy diversos formatos a través de la Web permite que cualquier tipo de aplicación informática pueda procesar y explotar un conjunto de recursos de información que hasta hace unos pocos años era impensable.

Sin embargo, la heterogeneidad sintáctica y semántica de los datos que se pueden descargar exige también la aplicación de una serie de técnicas y procedimientos formales que permitan procesar y extraer adecuadamente información para aprovechar todos esos recursos. Por ello, la formación en los conceptos, técnicas y métodos presentados en esta asignatura serán muy importantes para abordar con solvencia cualquier tipo de problema de búsqueda de información.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

- 1:** **EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE ZARAGOZA**

Convocatoria de junio. La evaluación global de la asignatura se realiza a través de dos pruebas:

P1. Prueba escrita sobre los conceptos básicos de la asignatura en la que responder cuestiones cortas y pequeños ejercicios.. Se requiere una nota mínima de 5,0 puntos en esta prueba para aprobar la asignatura. Si se obtiene esta nota mínima, entonces la prueba pondera un 50% en la nota de la asignatura. La fecha de realización de esta prueba será la que la dirección de la EINA determine para la realización de la prueba global de evaluación de la asignatura.

P2. Trabajo práctico realizado en equipos. Se requiere una nota mínima de 5,0 puntos en esta prueba para aprobar la asignatura. Si se obtiene esta nota mínima, entonces la prueba pondera un 50% en la nota de la asignatura. El trabajo se entregará de forma electrónica con anterioridad a la fecha que la dirección de la EINA establezca para la realización de la prueba global de la asignatura.

Es obligatorio realizar y entregar ambas pruebas para poder aprobar la asignatura. Si en una de las pruebas, o en las dos, la nota obtenida fuera inferior a 5,0, la calificación final de la asignatura será la media ponderada de las dos calificaciones (50% P1 y 50% P2), con un máximo de 4,0.

Convocatoria de septiembre. La evaluación global de la asignatura se realiza a través de dos pruebas análogas a las de la convocatoria de junio, con las mismas ponderaciones y exigencia de notas mínimas. Las calificaciones del alumno obtenidas en la convocatoria de junio en cualquier de las pruebas (P1 y P2) se mantienen en septiembre, salvo que el alumno opte por presentarse a la prueba correspondiente en esta nueva convocatoria, en cuyo caso prevalecerá la nueva calificación.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

- El estudio y trabajo continuado desde el primer día de clase.
- El aprendizaje de conceptos y técnicas a través de las clases magistrales, en las que se favorecerá la participación de los alumnos.
- La aplicación de tales conocimientos en las clases de casos y problemas. En estas clases los alumnos desempeñarán un papel activo en la discusión de los casos y resolución de los problemas.
- Las clases de prácticas en laboratorio en las que el alumno aprenderá la tecnología necesaria para implementar los algoritmos y estrategias presentados en las clases magistrales y aplicados en las clases de casos y problemas.
- El trabajo en equipo, en el que cada equipo deberá establecer y ejecutar un proyecto de modificación de un sistema de recuperación de información ya existente. El proyecto sobre el que versará el trabajo será anunciado en las primeras semanas del curso.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

- 1:**
- En las clases impartidas en el aula se desarrollará el temario de la asignatura a través de clases magistrales, del análisis de caso y de la resolución de problemas de aplicación de los conceptos y técnicas presentadas en el programa de la asignatura.
 - Las sesiones de prácticas de desarrollan en un laboratorio informático. A lo largo de sus sesiones cada alumno deberá realizar, individualmente o en equipo, trabajos directamente relacionados con los temas estudiados en la asignatura.
 - Adicionalmente, se realizará un trabajo en equipos bajo la tutela del profesor, en el que cada equipo deberá realizar un conjunto de modificaciones sobre un sistema de recuperación de información.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La organización docente de la asignatura prevista es la siguiente.

- Clases en el aula (magistrales y de casos y problemas) (3 horas en una semana ordinaria, de las cuales, en el cómputo global del curso, aproximadamente 2 horas semanales corresponderán a clases magistrales y aproximadamente una hora semanal, a clases de casos y problemas, de acuerdo con el calendario académico que establezca la dirección de la EINA).
- Clases prácticas de laboratorio (una sesión de 2 horas cada dos semanas, en función del calendario académico que establezca la dirección de la EINA y de la reserva de laboratorios). Son sesiones de trabajo en la utilización de tecnologías, tuteladas por un profesor.
- Tutorías de los trabajos en equipo donde los alumnos realizan modificaciones sobre un sistema de recuperación existente.

Presentación de trabajos objeto de evaluación:

- El trabajo práctico realizado en equipos será entregado con anterioridad a la fecha límite para su entrega, que será la misma que la dirección de la EINA establezca para la realización de la prueba P1.

Programa

Programa de la asignatura

Bloque I - Recuperación de información tradicional

- Introducción a la recuperación de información: el modelo booleano
- El proceso de indexación
- El modelo vectorial
- Evaluación de motores de búsqueda
- El modelo probabilístico

- Realimentación de relevancia y expansión de consultas

Bloque II - Sistemas hipermedia y multimedia

- Búsqueda en la Web
- Interfaz de usuario y visualización

Bloque III - Recuperación semántica

- Introducción a las ontologías y la Web Semántica
- El lenguaje de representación RDF
- El lenguaje de consulta SPARQL
- El lenguaje de representación OWL

Bibliografía

Bibliografía de la asignatura

1. C.D. Manning, P. Raghavan, H. Schuetze (2008). *Introduction to Information Retrieval*, Cambridge University Press.
2. R. Baeza-Yates, B. Ribeiro-Neto (1999). *Modern Information Retrieval*. New York. ACM Press, Addison Wesley.
3. I.H. Witten, A. Moffat, T.C. Bell. (1999). *Managing Gigabytes: Compressing and Indexing Documents and Images*, 2nd edition. Morgan Kaufmann.
4. Marti A. Hearst (2009). *Search User Interfaces*. Cambridge University Press
5. A. Gómez-Pérez, M. Fernández-López, O. Corcho (2003). *Ontological Engineering (with examples from the areas of Knowledge Management, e-Commerce and the Semantic Web)*. Springer Verlag.
6. G. Antoniou, P. Groth, F. van Harmelen, R. Hoekstra (2012). *Semantic Web Primer*. Third edition (Cooperative Information Systems). The MIT Press.

Trabajo del estudiante

La dedicación del estudiante para alcanzar los resultados de aprendizaje en esta asignatura se estima en 150 horas distribuidas del siguiente modo:

- 60 horas, aproximadamente, de actividades presenciales (sesiones en el aula teóricas -30-, de problemas -15- y sesiones en el laboratorio -15-)
- 50 horas de trabajo en grupo
- 35 horas de trabajo y estudio individual efectivo (estudio de apuntes y textos, resolución de problemas, preparación de clases y prácticas, desarrollo de programas, etc.)
- 5 horas dedicadas a distintas pruebas de evaluación

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

Escuela Politécnica Superior

1. Manning, C.D. *Introduction to Information Retrieval* / C.D. Manning, P. Raghavan, H. Schuetze Cambridge University Press, 2008
2. Baeza-Yates, Ricardo. *Modern information Retrieval* / Ricardo Baeza-Yates, Berthier Ribeiro-Neto . - [1st. ed.] New York : ACM Press ; Harlow : Addison-Wesley, 1999
3. Witten, Ian H.. *Managing gigabytes : compressing and indexing documents and images* / Ian H. Witten, Alistair Moffat, Timothy C. Bell . - 2nd ed. San Francisco, Calif. : Morgan Kaufmann Publishers, 1999
4. Marti, A. *Search User Interfaces* / Marti A. Hearst Cambridge University Press, 2009
5. Gómez-Pérez, A.. *Ontological Engineering: with examples from the areas of Knowledge Management, e-Commerce and the Semantic Web* / A. Gómez-Pérez, M. Fernández-López, O. Corcho Springer Verlag, 2003
6. Antoniou, G. *Semantic Web Primer (Cooperative Information Systems)* / G. Antoniou, F. van Harmelen. 3rd ed. The MIT Press, 2012

Escuela Universitaria Politécnica

- Antoniou, G. A semantic web primer / Grigoris Antoniou, Frank van Harmelen. Cambridge, Massachusetts : The MIT Press, 2008
- Baeza-Yates, Ricardo. Modern information Retrieval / Ricardo Baeza-Yates, Berthier Ribeiro-Neto . [1st. ed.] New York : ACM Press ; Harlow : Addison-Wesley, 1999
- Hearst, M. A. Search user interfaces / M.A. Hearst. Cambridge : Cambridge University Press, 2009
- Manning, Ch. D. Introduction to information retrieval [Rekurs electrònic] / Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze. Cambridge : Cambridge University Press, 2008
- Pérez Gómez, A. Ontological engineering :with examples from the areas of knowledge management, e-commerce and the semantic Web / Asunción Gómez-Pérez, Mariano Fernández-López, and Oscar Corcho. London ; New York : Springer-Verlag, cop.2005
- Witten, Ian H.. Managing gigabytes : compressing and indexing documents and images / Ian H. Witten, Alistair Moffat, Timothy C. Bell . 2nd ed. San Francisco, Calif. : Morgan Kaufmann Publishers, 199