



POLITÉCNICA



Universidad
Politécnica
de Madrid

ETSI SISTEMAS
INFORMÁTICOS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA COMPUTACIÓN

Guía de Aprendizaje Información al estudiante

DATOS DESCRIPTIVOS

ASIGNATURA:	Sistemas de Recomendación
Nombre en inglés:	RECOMMENDER SYSTEMS
MATERIA:	Sistemas de Recomendación
CARÁCTER:	OPTATIVA
TITULACIÓN:	Máster en Ciencias y Tecnologías de la Computación
SEMESTRE:	Primero
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
ESPECIALIDAD:	Sistemas Inteligentes para la Comunicación y Movilidad Accesibles

CURSO ACADÉMICO	14-15		
PERIODO IMPARTICIÓN:	Septiembre – Enero	Febrero – Junio	
	X		
IDIOMA IMPARTICIÓN:	Sólo Castellano	Sólo Inglés	Ambos
	X		

DEPARTAMENTO:	Sistemas Informáticos	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDOS (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
ANTONIO HERNANDO ESTEBAN (C)	4219	ahernando@eui.upm.es
JESÚS BOBADILLA SANCHO	4218	jesus.bobadilla@upm.es

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL
GENERALES		
CG6	Trabajo en contextos internacionales (UPM)	3 (E)
CG7	Uso de la lengua inglesa (UPM)	3 (E)
CG10	Iniciativa y capacidad emprendedora	3 (E)
CG16	Trabajo en equipo	3 (E)

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL
ESPECÍFICAS MÁSTER EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA COMPUTACIÓN		
CE2	Capacidad para desarrollar y dirigir proyectos de investigación en campos específicos de la ingeniería informática: modelos de computación, sistemas inteligentes o sistemas avanzados software	3 (E)

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL
ESPECÍFICAS MÁSTER EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA COMPUTACIÓN		
C.-ESPECIALIDAD: <u>Sistemas Inteligentes para la Comunicación y Movilidad Accesibles</u>		
CC1	Capacidad para analizar, planificar y evaluar los sistemas de interacción persona–ordenador de aplicaciones informáticas	3 (E)
CC5	Investigación y aplicación de técnicas de recuperación de la información a problemas de filtrado y recomendación de contenidos, incluyendo la modelización de perfiles de usuario	4 (E)

T: Se trabaja la competencia en la asignatura
E: Se evalúa la competencia en la asignatura

CÓDIGO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	COMPETENCIA RELACIONADA
RA1	El alumno distingue las diferentes técnicas utilizadas en los sistemas de recomendación	CC5
RA2	El alumno aplica las técnicas de los sistemas de recomendación a problemas informáticos	CC1, CC5, CG10, CG16, CE2
RA3	El alumno reconoce las tendencias en la investigación de los sistemas de recomendación	CG6, CG7, CC5
RA4	El alumno busca e interpreta correctamente publicaciones recientes sobre sistemas de recomendación	CG6, CG7, CC5, CG10
RA5	El alumno relata correctamente las técnicas utilizadas en los sistemas de recomendación	CC5, CG16
RA6	Trabaja como miembro de un equipo desempeñando las tareas que se le asignan de forma responsable y eficaz. Genera confianza y credibilidad entre el resto de miembros del equipo.	CG16

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

EVALUACIÓN		
REF	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA
I1	El alumno reconoce técnicas utilizadas en los sistemas de recomendación y las aplica en un contexto diferente	RA1, RA2
I2	El alumno es capaz de reconocer y buscar bibliografía, en lengua inglesa, de relevancia y propia de los sistemas de recomendación.	RA3, RA4
I3	El alumno transmite correctamente las técnicas propias de los sistemas de recomendación	RA5, RA6

CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA	APARTADOS	INDICADOR DE LOGRO
Tema 1: INTRODUCCIÓN	Objetivo de los sistemas de recomendación	I1
	Relación con Machine Learning	I1
	Tipos de sistemas de recomendación	I1
	Premio Netflix	I1
	Information Retrieval	I1
Tema 2: SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN BASADO EN FILTRADO COLABORATIVO	Introducción	I1
	Algoritmo basado en k-vecinos	I1
	Tipos de algoritmos: orientado a ítems; orientado a usuarios	I1
	Medidas de similitud	I1
	Descomposición factorial: Singular Value Decomposition	I1
	Descomposición factorial: Método del descenso del gradiente	I1
Tema 3: SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN BASADO EN CONTENIDOS	Representación vectorial de documentos	I1
	Medida de similitud del coseno	I1
	Latent Semantic Analysis	I1
	Modelos probabilísticos: Probabilistic Latent Semantic Analysis	I1
	Modelos probabilísticos: Latent Dirichlet Allocation	I1
Tema 4: TENDENCIAS EN LOS SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN	Sistemas de Recomendación geográficos	I2,I3
	Sistemas de Recomendación en el contexto Social	I2,I3
	Explicaciones de las predicciones en un sistema de recomendación	I2,I3
	Estabilidad en las predicciones en un sistema de recomendación	I2,I3
	Fiabilidad en las predicciones en un sistema de recomendación	I2,I3

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZAS EMPLEADOS	
CLASES DE TEORÍA	Se sigue el método expositivo / lección magistral . El profesor expone verbalmente los conceptos de la materia en cada uno de los temas.
CLASES PROBLEMAS	Se sigue el método de resolución de problemas en clase. Se plantea un problema que los estudiantes tienen que resolver desarrollando estrategias nuevas a partir de los conocimientos de la clase magistral.
PRÁCTICAS	Como práctica final de la asignatura, los alumnos en grupo deberán elaborar un trabajo final y presentarlo de forma oral a sus compañeros.
TRABAJOS AUTÓNOMOS	Durante el desarrollo o a la finalización de una clase se plantea un problema o cuestión teórica en la que el estudiante tiene que demostrar los conocimientos y competencias adquiridas en la sesión de la clase teórica.
TRABAJOS EN GRUPOS	En esencia, el trabajo en grupo se desarrolla durante las sesiones de las prácticas y en la práctica obligatoria de la asignatura.
TUTORÍAS	No hay tutorías grupales en la asignatura. Las tutorías son individuales y los estudiantes son atendidos en los horarios establecidos para las tutorías académicas.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	ADOMAVICIUS, G., AND TUZHILIN, A. 2005. Toward the Next Generation of Recommender Systems: a survey of the state-of-the-art and possible extensions. <i>IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering</i> 17, 6, 734- 749.
	ADOMAVICIUS, G., AND TUZHILIN, A. 2011. Context-Aware recommender Systems. In <i>Recommender Systems Handbook</i> , F. RICCI et al., Ed., 217-253.
	BOBADILLA, J., HERNANDO, A., ORTEGA, F., AND BERNAL, J. 2011a. A framework for collaborative filtering recommender systems. <i>Expert systems with applications</i> 38, 12, 14609-14623.
	BREESE, J. S., HECKERMAN, D., AND KADIE, C. 1998. Empirical Analysis of Predictive Algorithms for Collaborative Filtering. In <i>14th Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence</i> , 43-52.
	HERLOCKER, J. L., KONSTAN, J. A., AND RIEDL, J. 2000. Explaining collaborative filtering recommendations. In <i>ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW)</i> , 241-250.
	HERLOCKER, J. L., KONSTAN, J. A., BORCHERS, AL, AND RIEDL, J. T. 1999. An algorithmic Framework for Performing Collaborative Filtering. In <i>Proceedings of the 22nd annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval</i> , 230-237.
	HERLOCKER, J. L., KONSTAN, J. A., RIEDL, J. T., AND TERVEEN, L. G. 2004. Evaluating collaborative filtering recommender systems. <i>ACM Transactions on Information Systems</i> 22, 1, 5-53.
RECURSOS WEB	www.movielens.org
EQUIPAMIENTO	Aula con pizarra y cañón de vídeo.

EVALUACIÓN SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE SE EVALÚAN	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Evaluación de Exposiciones Orales	Semana 15 y 16	Aula	90%

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES QUE SE EVALÚAN Y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<p>La asignatura se evaluará por una exposición oral sobre una técnica publicada recientemente que los alumnos en equipo han trabajado en las clases. La exposición deberá durar entre 15 y 30 minutos. Para realizar la exposición, los alumnos deberán investigar a través de artículos científicos la técnica que van a exponer.</p> <p>Tras la exposición, habrá un turno de preguntas entre 5 y 10 minutos del resto de alumnos y el profesor.</p> <p>En la calificación obtenida se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El alumno entiende la técnica que explica (33.33% de la nota) 2. El alumno ha explicado correctamente la técnica de manera que el resto de alumnos la ha entendido (33.33% de la nota). 3. El alumno responde correctamente las preguntas del profesor que tratará de la técnica descrita así como las relaciones que existan con técnicas vistas en clase (33.33% de la nota). <p>En la prueba de evaluación se evalúan todos los siguientes resultados de aprendizaje RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.</p>

CRONOGRAMA DE TRABAJO DE LA ASIGNATURA

SEMANA	Actividades Aula	Trabajo Individual	Actividades Evaluación
1	Tema 1 (3 horas)	Estudio individual y ampliación desde bibliografía	
2	Tema 2.Introducción (1 hora) Tema 2.Algoritmo Badado en K-vecinos (2 horas)	Estudio individual y ampliación desde bibliografía	
3	Tema 2.Algoritmo Badado en K-vecinos (2 horas) Tema 2. Tipos de Algoritmos: orientado a items; orientado a usuarios (1 hora)	Estudio individual y ampliación desde bibliografía	
4	Tema 2. Medidas de similaridad (3 horas)	Estudio individual y ampliación desde bibliografía	
5	Tema 2. Descomposición Factorial: singular value decomposition (3 horas)	Estudio individual y ampliación desde bibliografía	
6	Tema 2. Descomposición Factorial: singular value decomposition (3 horas)	Estudio individual y ampliación desde bibliografía	
7	Tema 2. Descomposición factorial: Método del descenso del gradiente (3 horas)	Estudio individual y ampliación desde bibliografía	
8	Tema 2. Descomposición factorial: Método del descenso del gradiente (3 horas)	Estudio individual y ampliación desde bibliografía	

SEMANA	Actividades Aula	Trabajo Individual	Actividades Evaluación
9	Tema 3. Representación Vectorial de documentos (1 hora) Tema 3. Medida de similaridad del coseno (2 horas)	Estudio individual y ampliación desde bibliografía	
10	Tema 3. Latent Semantic Analysis (3 horas)	Estudio individual y ampliación desde bibliografía	
11	Tema 3. Latent Semantic Analysis (3 horas)	Estudio individual y ampliación desde bibliografía	
12	Tema 3. Modelos probabilísticos: Probabilistic Latent Semantic Analysis, (3 horas).	Estudio individual y ampliación desde bibliografía	
13	Tema 3. Modelos probabilísticos: Latent Dirichlet Allocation (3 horas).	Estudio individual y ampliación desde bibliografía	
14	Tema 4 (3 horas)	Estudio individual y ampliación desde bibliografía	
15	Presentaciones de trabajos (3 hora)	Realización de trabajo de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades comunicativas • Memoria del trabajo
16	Presentaciones de trabajos (3 hora)	Realización de trabajo de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades comunicativas • Memoria del trabajo