

ANEXO II. PLAN DOCENTE DE LA MATERIA

(A cumplimentar para cada materia perteneciente al plan de estudio)

MATERIA

Redes Bayesianas: teoría y aplicaciones

nº CRÉDITOS

3

TIPO

OP

O= Obligatoria / OP= Optativa

Justificación

Este curso expone las redes Bayesianas como herramientas gráficas bien consolidadas y de enorme aplicación en la actualidad para modelizar la incertidumbre y razonar con ella en sistemas inteligentes. La incertidumbre se modeliza con la probabilidad y el razonamiento se basa en la regla de Bayes. El curso tratará de abarcar diferentes aspectos que resultan interesantes en Inteligencia Artificial. Se comienza explicando el significado de las redes para modelizar conocimiento con incertidumbre tanto causal como no causal, y tanto desde un punto de vista estructural (cualitativo) como paramétrico (cuantitativo). El siguiente paso es hacer preguntas a la red, es decir, inferir conocimiento a partir de observaciones o datos que se vayan recogiendo. Así, podemos preguntar por ejemplo por el diagnóstico de una enfermedad o por la explicación más probable de la evidencia observada.

Metodología docente: actividades de aprendizaje y su valoración en créditos ECTS (horas).

(Duración de la materia y análisis de la secuenciación con otras materias para valorar su coherencia con el desarrollo de los conocimientos que se van a impartir)

Las actividades de aprendizaje de la materia se valoran en 3 créditos ECTS, que comprenden 30 horas presenciales distribuidas en 17,5 horas de clases magistrales y 12,5 horas de seminarios. Asimismo el estudiante realizará actividades no presenciales con una duración aproximada de 45 horas.

Las principales líneas docentes del curso serán las siguientes:

- por parte del docente, clases magistrales por medio de transparencias (con acceso interactivo a Internet)
- guiados por el profesor, laboratorios docentes con un ordenador por alumno en los que se realizarán tareas y ejercicios prácticos
- por parte del alumno, lectura de bibliografía clave (capítulos de libros básicos y artículos). El alumno realizará resúmenes de las lecturas realizadas, y éstas serán corregidas por el docente, tutorizando al alumno en los puntos clave e ideas de la corrección del profesor
- por parte del alumno, tanto en laboratorios libres de la Facultad como en su domicilio, éste realizará varios ejercicios prácticos con ordenador propuestos por el docente

Este curso está íntimamente relacionado con el curso obligatorio “Exploración y análisis de datos”, con el cuál se coordinará estrechamente en los contenidos. Es necesario que el alumno haya cursado este curso obligatorio.

Competencias de la materia en relación a las competencias de la titulación

(Cada una de las competencias de la asignatura definidas en la pestaña de Gaur, deberá de estar cruzada, como mínimo, con una de las competencias de la titulación.

COMPETENCIA DE LA MATERIA	COMPETENCIA DE LA TITULACIÓN							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1.- Adquisición de destrezas y conocimiento básico de las principales técnicas relacionadas con el paradigma de Redes Bayesianas para que pueda aplicarlas en los campos donde realice su actividad investigadora	X	X		X	X			
2.- Ayudarle al alumno en el descubrimiento de campos donde aplicar los desarrollos metodológicos e ingenieriles que realice en su actividad investigadora	X		X	X	X	X		
3.- Conocimiento básico de algunos softwares de libre distribución		X	X		X	X		
4.-								
5.-								
6.-								

Sistema para evaluar la adquisición de competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.

(Para cada competencia se informarán los siguientes datos para la evaluación)

COMPETENCIA 1

EVALUACIÓN	%
Evaluación del proceso:	
- Trabajos prácticos	80
- Exposiciones	20
- Examen tipo test	
- Preguntas a desarrollar	

- Otros	
Evaluación final:	
- Examen tipo test	
- Preguntas a desarrollar	
- Examen oral	
- Otros	
TOTAL	100

COMPETENCIA 2

EVALUACIÓN	%
Evaluación del proceso:	
- Trabajos prácticos	70
- Exposiciones	30
- Examen tipo test	
- Preguntas a desarrollar	
- Otros	
Evaluación final:	
- Examen tipo test	
- Preguntas a desarrollar	
- Examen oral	
- Otros	
TOTAL	100

COMPETENCIA 3

EVALUACIÓN	%
Evaluación del proceso:	
- Trabajos prácticos	70
- Exposiciones	30
- Examen tipo test	
- Preguntas a desarrollar	
- Otros	
Evaluación final:	
- Examen tipo test	
- Preguntas a desarrollar	
- Examen oral	
- Otros	
TOTAL	100

Sistema para evaluar la adquisición de competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente.

(Para cada competencia se informarán los siguientes datos para la evaluación)

COMPETENCIA 4

EVALUACIÓN	%
Evaluación del proceso:	
- Trabajos prácticos	
- Exposiciones	
- Examen tipo test	



- Preguntas a desarrollar	
- Otros	
Evaluación final:	
- Examen tipo test	
- Preguntas a desarrollar	
- Examen oral	
- Otros	
TOTAL	100

COMPETENCIA 5

EVALUACIÓN	%
Evaluación del proceso:	
- Trabajos prácticos	
- Exposiciones	
- Examen tipo test	
- Preguntas a desarrollar	
- Otros	
Evaluación final:	
- Examen tipo test	
- Preguntas a desarrollar	
- Examen oral	
- Otros	
TOTAL	100

COMPETENCIA 6

EVALUACIÓN	%
Evaluación del proceso:	
- Trabajos prácticos	
- Exposiciones	
- Examen tipo test	
- Preguntas a desarrollar	
- Otros	
Evaluación final:	
- Examen tipo test	
- Preguntas a desarrollar	
- Examen oral	
- Otros	
TOTAL	100

Programa de la materia.

(Temarios)

Tema 1	REDES BAYESIANAS. Independencia y su representación gráfica. Causalidad.
Tema 2	INFERENCIA EN REDES BAYESIANAS. Razonamiento Bayesiano bajo incertidumbre. Razonamiento predictivo, diagnóstico, bidireccional. Abducción (MAP) total y parcial. Inferencia exacta: métodos de Shafer y Shenoy, de Hugin, propagación perezosa. Inferencia aproximada: simulación estocástica.
Tema 3	APRENDIZAJE AUTOMÁTICO DE REDES BAYESIANAS. Aprendizaje de parámetros. Aprendizaje de la estructura. Aprendizaje con datos incompletos. Aprendizaje de clasificadores. Validación de modelos con bootstrap y validación cruzada.
Tema 4	REDES PARA LA TOMA DE DECISIONES. Árboles de decisión. Diagramas de influencia. Valor de la información. Explicación de los resultados.
Tema 5	EXTENSIONES Y APLICACIONES. Éxito de las redes Bayesianas.

Bibliografía.

(Bibliografía básica, bibliografía de profundización, direcciones de internet de interés, revistas, etc.)

<p>Bibliografía básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - • Castillo, E., Gutiérrez, J.M., Hadi, A.S. (1997) Expert Systems and Probabilistic Network Models. Springer, New York. Disponible en la red: <i>Sistemas Expertos y Modelos de Redes Probabilísticas</i>, Academia de Ingeniería, Madrid, ISBN: 84-600-9395-6. - Neapolitan, R., (2004) <i>Learning Bayesian Networks</i>, Prentice Hall. - Pourret, O., Naÿm, P., Marcot, B. (2008) <i>Bayesian Networks: A Practical Guide to Applications</i>, Wiley. - <p>Bibliografía de profundización:</p> <ul style="list-style-type: none"> - • Blanco, R., Inza, I., Merino, M., Quiroga, J., Larrañaga, P. (2005) Feature selection in Bayesian classifiers for the prognosis of survival of cirrhotic patients treated with TIPS. <i>Journal of Biomedical Informatics</i>, 38(5), 376-388. • Calvo, B., Lozano, J.A., Larrañaga, P. (2007) Learning Bayesian classifiers from positive and unlabeled examples. <i>Pattern Recognition Letters</i>, 28(16), 2375-2384. • Correa, M., Bielza, C., Ramírez, M.J. Alique, J.R. (2008) A Bayesian network model for surface roughness prediction in the machining process, <i>International Journal of Systems Science</i>, to appear. • Cowell, R.G., Dawid, A.P., Lauritzen, S.L., Spiegelhalter, D.J. (1999) <i>Probabilistic Networks and Expert Systems</i>, Springer. • Friedman, N., Geiger, D., Goldszmidt, M. (1997) Bayesian Networks Classifiers, <i>Machine Learning</i> 29, 131-163. • Jensen, F.V., Nielsen, T. (2007) <i>Bayesian Networks and Decision</i>



Graphs, Springer.

- Korb, K.B., Nicholson, A.E. (2004) Bayesian Artificial Intelligence, Chapman and Hall.
- Pearl, J. (1988) Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems, Morgan Kaufmann.

Direcciones de Internet:

-Intelligent Systems Group (UPV-EHU): <http://www.sc.ehu.es/isg>

-Kdnuggets: data mining, web mining, text mining, and knowledge discovery:
<http://www.kdnuggets.com>

Recursos para el aprendizaje.

Se realizarán laboratorios tutorizados por el profesor en laboratorios docentes de la Facultad de Informática, donde cada alumno dispondrá de un ordenador con el software necesario y conexión a Internet.

Es un objetivo del curso utilizar únicamente software libre.