



Teaching Guide				
Identifying Data				2016/17
Subject (*)	Modelos Biolóxicos e Computacionais de Representación do Coñecemento	Code	610490017	
Study programme	Mestrado Universitario en Neurociencia (Plan 2011)			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Optativa	3
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Tecnoloxías da Información e as Comunicaci3ns			
Coordinador	Pazos Sierra, Alejandro	E-mail	alejandro.pazos@udc.es	
Lecturers	Dorado de la Calle, Julian Pazos Sierra, Alejandro	E-mail	julian.dorado@udc.es alejandro.pazos@udc.es	
Web	www.usc.es/neurosci			
General description	Dar a coñecer aos alumnos algunhas das t3cnicas de representaci3n do coñecemento en Sistemas Intelixentes. Por outra parte, ver un exemplo de representaci3n do coñecemento distribuido compatible e baseado con alg3n sistema biol3xico para a representaci3n do coñecemento.			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A4	Explicar o funcionamento das neuronas dende o nivel molecular ao celular.
A5	Describir a relaci3n entre as canles i3nicas e o comportamento neuronal.
A9	Comprender as bases biol3xicas da cognici3n e das emoci3ns con especial 3nfase en procesos de atenci3n, aprendizaxe, memoria e control executivo, tendo en conta os cambios que se producen coa idade.
B4	Saiban ler e obter informaci3n relevante de publicaci3ns cientificas.
B5	Saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a s3a capacidade de resoluci3n de problemas en 3mbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos m3is amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa neurociencia.
B8	Saiban traballar en grupos de car3cter multidisciplinar
B10	Pos3an as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haber3 de ser en boa medida autodirixido ou aut3nomo.

Learning outcomes			
Learning outcomes		Study programme competences / results	
Entender a base neurobiol3gica na que se fundamentan os sistemas adaptativos, da que obte3en a s3a estrutura e funcionalidades	AR4 AR5		
Comprender aas caracteristicas do coñecemento natural e a s3a representaci3n e coñecer o modo de razoar dos sistemas adaptativos e dos distintos m3todos para a s3a aprendizaxe	AR4 AR9	BR8 BR10	
Estudialo proceso fundamental de modelizaci3n dun sistema adaptativo	AR4 AR9	BR4 BR5 BR8 BR10	

Contents	
Topic	Sub-topic
1. CONCEPTOS HIST3RICOS E B3SICOS DOS SISTEMAS ADAPTATIVOS	1.1 Evoluci3n hist3rica e precursores. 1.2 Nacemento.



2. MODELOS	2.1 Proceso de Modelización. 2.2 Comparación entre o elemento biolóxico e o formal.
3. O COÑECEMENTO NATURAL E A SÚA REPRESENTACIÓN.	3.1 Características do coñecemento do mundo real. 3.2 Formas de representación do coñecemento.
4. RAZOAMENTO E APRENDIZAXE.	4.1 Modos de Razoamento. 4.2 Tipos de Aprendizaxe.
5. METODOLOXÍA EN SISTEMAS ADAPTATIVOS	5.1 Introducción. 5.2 Etapas da Metodoloxía.
6. APLICACIONES BÁSICAS DOS SISTEMAS CONEXIONISTAS	6.1 Consideracións previas. 6.2 Aplicacións.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A4 A5 A9	10	20	30
Collaborative learning	B8	10	10	20
Supervised projects	B4 B5 B10	5	20	25
Personalized attention		0		0

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Contidos periódicos da materia
Collaborative learning	Comentarios de artigos científicos e realización de exercicios prácticos
Supervised projects	Realización dun traballo sobre un dos temas da materia

Personalized attention	
Methodologies	Description
Supervised projects Collaborative learning	Atención nas horas de tutoría para guiar a elaboración dos traballos en grupo.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Supervised projects	B4 B5 B10	Traballos para incrementar coñecementos sobre os contidos da materia	30
Guest lecture / keynote speech	A4 A5 A9	Valoración por exame de preguntas cortas ou de desenrolo	50
Collaborative learning	B8	Debates e comentarios en clase sobre os contidos de teoría	20

Assessment comments

Sources of information



Basic	Arbib M.A.: "Cerebros, Máquinas y Matemáticas". Ed. Alianza Universidad. Madrid. 1987. Arbib, M.A.: "The handbook of brain theory and neural networks?". Cambridge, Massachusetts. MIT Press. 1995. Grossberg, S.: "Neural Networks and Natural Intelligence". Editor: MIT Press, 1988. Hertz, J., Krogh, A. & Palmer, R.: "Introduction to the Theory of Neural Computation". Santa Fe Institute, Addison-Wesley Editores 1991. Hinton, G.E.: "How Neural Networks Learn from Experience?". Scientific American, 267, 144-151. 1992. McCulloch, W. S., and Pitts, W.: "A Logical Calculus of the Ideas Inherent in the Neural Nets". Bulletin of Mathematical Biophysics, vol. 5, pp. 115-137. 1943. McCulloch, W.S., Arbib, M.A. & Cowan, J.D. "Neurological Models and Integrative Processes". In Yacovits, Jacobi and Goldstein. Ed. Self-Organizing Systems. Spartan books. Washington. 1969. Minsky, M. & Papert, S.: "Perceptrons". Cambridge, MIT Press. 1988. Ramón y Cajal, S.: "Textura del Sistema Nervioso del Hombre y los Vertebrados". tomo I. Ed. Alianza. 1989. Rosenblueth, A., Wiener, N, and Bigelow, J.: "Behavior, Purpose and Teleology". Philosophy of Science nº10, pp. 18-24. 1943. Rumelhart, D.E., Widrow, B. & Lehr, M. A.: "The basic ideas in neural networks". Comm. ACM. Num 37. pp 87-92. 1994.
Complementary	

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.