

MODELOS FORMALES DE PROCESOS COGNITIVOS

Curso 2009/2010

(Código: 22202065)

1. PRESENTACIÓN

La asignatura de "Modelos Formales de Procesos Cognitivos" tiene dos objetivos básicos: en primer lugar pretende introducir al alumno los distintos tipos de formalismos en que se pueden expresar las ideas teóricas sobre los procesos psicológicos (modelos de procesamiento de la información, conexionismo, matemáticas, etc.) convirtiendo esas ideas teóricas en modelos; en segundo lugar, pretende mostrar las características que deben disponer esos modelos formales en Psicología para poder realizar predicciones precisas y rigurosas de los fenómenos psicológicos a partir de las derivaciones formales que se realizan desde cada modelo. En consecuencia, no pretende enseñar al alumno modelos concretos de procesos psicológicos (aunque se revisarán algunos de ellos para una adecuada comprensión de los conceptos) sino que pretende introducir al alumno en aspectos generales a todos los modelos tales como los requisitos básicos para poder interpretar los modelos correctamente, o los requisitos formales que deben mostrar y que nos permiten diferenciarlos en función de su bondad de ajuste a los datos empíricos.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

Se trata de una asignatura de carácter teórico-aplicado debido a que, además de encontrarse dentro de los primeros 60 créditos y ser de carácter introductorio, el alumno estudiará los conceptos básicos sobre los modelos formales de procesos cognitivos desde un punto de vista global así como diversos casos prácticos de modelización aplicada a funciones psicológicas.

3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Para el seguimiento provechoso de esta asignatura es conveniente que los alumnos tengan conocimiento de los procesos psicológicos básicos (percepción, memoria, etc.) y que conozcan los fundamentos del análisis de datos. Si bien la bibliografía básica está toda en castellano, también sería conveniente un nivel apropiado de lectura en inglés. Finalmente, es muy recomendable, aunque no es imprescindible, la familiaridad con las matemáticas (álgebra, cálculo, etc.).

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE



El objetivo general de esta asignatura es el de proporcionar a los estudiantes la formación fundamental en el modelado de procesos cognitivos desde una perspectiva amplia que abarque diversos tipos de modelos matemáticos, conexionistas y otros. Por tanto, el objetivo básico del curso es introducir al alumno en el modelado de los procesos cognitivos. Los objetivos condicionan las competencias que los estudiantes de esta asignatura deben adquirir. Estas son:

a) Competencias generales:

- Comprender qué son los procesos cognitivos y la terminología específica del proceso de modelado.
- Distinguir entre modelos formales vs. no formales de los procesos cognitivos.
- Conocer las características de distintos tipos de modelos (matemáticos, conexionistas, etc.), así como conocer el proceso de modelización.
- Aprender mediante ejemplos concretos de procesos cognitivos (procesos perceptivos, mnésicos, etc.) las características inherentes del modelado.

b) Competencias concretas:

- Que el alumno sepa reconocer los rasgos que caracterizan a los modelos cognitivos y pueda identificarlos en el ámbito de la Psicología.
- Reconocer similitudes y diferencias entre diferentes modelos en Psicología.
- Ser capaz de leer un diagrama de bloques.
- Ser capaz de deducir las consecuencias que se derivan del modelo o sistema.
- Adquirir mayor precisión en el razonamiento psicológico.
- Saber detectar inconsistencias en los modelos.
- Distinguir los distintos tipos de modelos matemáticos.
- Conocer las principales aplicaciones de los modelos matemáticos en la Psicología cognitiva.
- Diferenciar el tipo de red conexionista, la regla de aprendizaje utilizada, el tipo de conexiones y las capas de que consta un modelo concreto.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

BLOQUE I: Bases teóricas de las técnicas de modelado.

Unidad temática 1.- Revisión de conceptos fundamentales

- Tema 1.1.- ¿Qué es un modelo?
- Tema 1.2.- Tipos de modelos
- Tema 1.3.- Modelado 1.3.1.- Principios 1.3.2.- Validación del modelo
- Tema 1.4.- Modelos y sistemas
- Tema 1.5.- Modelización por diagramas de bloques
- Tema 1.6.- Principios de inteligencia artificial

BLOQUE II: Métodos de modelado.

Unidad temática 2- Dinámica de sistemas

- Tema 2.1.- Características
- Tema 2.2.- Diagramas causales



- Tema 2.3.- Retroalimentación y bucles
- Tema 2.4.- Tipos de sistemas

Unidad temática 3- Modelos conexionistas

- Tema 3.1.- El conexionismo
- Tema 3.2.- Tipos de redes conexionistas
- Tema 3.3.- Ejemplos de redes

Unidad temática 4.- Modelos matemáticos

- Tema 4.1.- Herramientas matemáticas básicas para el modelado matemático en Psicología
- Tema 4.2.- Tipos de modelos matemáticos
 - Tema 4.2.1.- Sistemas lineales vs. no lineales
 - Tema 4.2.2.- Sistemas estáticos vs. dinámicos
 - Tema 4.2.3.- Sistemas deterministas vs. probabilísticos
- Tema 4.3.- Aplicaciones

6.EQUIPO DOCENTE

DATOS NO DISPONIBLES POR OBSOLESCENCIA

7.METODOLOGÍA

Este curso, planteado bajo la modalidad a distancia, está basado en el aprendizaje autónomo. El estudio de la materia será a través de los materiales que pondremos en la plataforma informática Alf. Los materiales han sido seleccionados para ajustarse a la metodología a distancia. Como estrategias de aprendizaje de la asignatura se utilizarán:

- Búsqueda de modelos formales en asignaturas previas de la carrera.
- Estudio de textos básicos.
- Aprendizaje cooperativo mediante la propuesta de proyectos de modelado.

Plan de trabajo

La distribución de la carga docente se estima de la siguiente forma:

- Horas de contacto virtual a través de la plataforma (participación en foros, consulta de dudas, prácticas, grupos de trabajo, etc.): 1 ECTS (25 horas).
- Estudio de textos básicos 3 ECTS (75 horas).
- Realización de prácticas y exámenes 2 (50 horas).

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA



Comentarios y anexos:

Cobos Cano, P.L. (2005). *Conexionismo y Cognición*. Madrid: Pirámide. (Capítulos 8 y 10).

Ríos, S. (1995). *Modelización*. Alianza Universidad, Madrid. (Capítulo 1).

García, J. M. (2003). *TEoría y ejercicios prácticos de dinámica de sistemas*. Barcelona.

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

Aracil, J. (1979). *Introducción a la dinámica de sistemas*. Alianza Universidad Textos, Madrid.

Luce, R. D. (1999). Where is Mathematical Modeling in Psychology headed? *Theory & Psychology*, 9(6), 723-737.

Neelamkavil, F. (1987). *Computer simulation and modelling*. John Wiley & Sons, New York.

Mayor, J. y Pinillos, J. L. (1989). *Tratado de Psicología General: Historia, Teoría y Método*. Alhambra, Madrid.

Jaber, M., & Sikström, S. (2004). A numerical comparison of three potential learning and forgetting models. *International Journal of Production Economics*, 92(3), 281-294.

Raaijmakers, J.G.W. & Shiffrin, R.M. (2002). Models of memory. In H. Pashler & D. Medin (Eds.), *Stevens' Handbook of Experimental Psychology, Third Edition, Volume 2: Memory and Cognitive Processes*. New York: John Wiley & Sons, Inc. Pp. 43-76.

Ellis, R & Humphreys, G. (1999). *Connectionist Psychology*. Hove: Psychology Press. McLeod,

P, Plunkett, K & Rolls, E.T. (1998). *Introduction to Connectionist Modelling of Cognitive Processes*. Oxford: Oxford University

Press. Plunkett, K & Elman, J.L. (1997). *Exercises in rethinking innateness. A handbook for Connectionist Simulations*. London: MIT Press.

Raaijmakers, J.G.W. & Shiffrin, R. M. (1992). Models for recall and recognition. *Annual Review of Psychology*, 43(1): 205-234.

10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

de Internet. Se recomiendan simuladores de procesos cognitivos como COGENT (<http://cogent.psyc.bbk.ac.uk/>).

... itenberg, propios del modelado físico, e incluso se pueden construir realmente mediante simples bloques electrónicos.

... dispone de un módulo para trabajar con redes neuronales. Se puede



descargar en <http://statpages.org/miller/openstat/>

11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

Nombre: Dr. D. José Manuel Reales Avilés. Departamento: Metodología de las Ciencias del Comportamiento Despacho: 2.59
Horario de tutoría: Primer cuatrimestre: Martes: 10:00 a 14:00 y de 16:00 a 20:00 Segundo cuatrimestre: Martes: 10:00 a 14:00 y de 16:00 a 20:00 Teléfono: 91 398 79 33 Email: jmreales@psi.uned.es

Nombre: Dra. D^a Ana Julia Garriga Trillo. Departamento: Metodología de las Ciencias del Comportamiento Despacho: 2.71
Horario de tutoría: Primer cuatrimestre: Martes: 10:00 a 14:00 y de 16:00 a 20:00 Segundo cuatrimestre: Martes: 10:00 a 14:00 y de 16:00 a 20:00 Teléfono: 91 398 62 37 Email: agarriga@psi.uned.es

Nombre: Dr. D. Ángel Villarino Vivas Departamento: Metodología de las Ciencias del Comportamiento Despacho: 2.63
Horario de tutoría: Primer cuatrimestre: Martes: 10:00 a 14:00 y de 16:00 a 20:00 Segundo cuatrimestre: Martes: 10:00 a 14:00 y de 16:00 a 20:00 Teléfono: 91 398 79 31 Email: avillarino@psi.uned.es

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

El alumno/a deberá realizar los trabajos teóricos y empíricos que se le planteen en la plataforma Aif. Un 50% de la nota final vendrá dado por la evaluación de dicho trabajo. El 50% restante será la calificación obtenida en la prueba objetiva realizada a través de los canales oficiales de la UNED en la convocatoria de Junio.

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

