



GUÍA DOCENTE 2016-2017
MODELADO DE SISTEMAS COMPLEJOS

1. Denominación de la asignatura:

MODELADO DE SISTEMAS COMPLEJOS

Titulación

Máster Universitario en Ingeniería Informática

Código

7073

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Dirección y Gestión

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

INGENIERÍA CIVIL

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

LUIS RODRIGO IZQUIERDO MILLÁN, JOSÉ IGNACIO SANTOS MARTÍN,
JOSÉ MANUEL GALÁN ORDAX

4.b Coordinador de la asignatura

LUIS RODRIGO IZQUIERDO MILLÁN

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

2º Curso. 3er semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Optativa



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Competencias específicas

CU4: Capacidad para entender las características de los sistemas complejos y sus comportamientos emergentes, y utilizar las herramientas y técnicas básicas para su modelado, análisis, diseño y explotación.

Competencias genéricas / transversales

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.

CT2: Capacidad de organización y planificación.

CT3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

CT4: Conocimiento de una lengua extranjera.

CT5: Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.

CT7: Resolución de problemas.

CT9: Trabajo en equipo.

CT12: Habilidades en las relaciones interpersonales.

CT14: Razonamiento crítico.

CT16: Aprendizaje autónomo.

CT25: Elaborar y defender argumentos dentro del ámbito de la Informática.

CT27: Planificación y gestión del tiempo.

CG4: Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.

CG8: Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos.

CG10: Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la informática.



9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes
Identificar las características básicas que definen a un sistema como complejo. Analizar críticamente las características del modelado basado en agentes. Distinguir el modelado basado en agentes de otras metodologías de modelado, como la dinámica de sistemas. Conocer algunas de las herramientas -teóricas y computacionales- que resultan útiles para implementar y analizar modelos basados en agentes. Implementar y analizar modelos utilizando cada una de estas herramientas. Analizar diferentes mecanismos de cooperación/competición entre agentes. Adquirir conocimientos básicos de teoría de redes. Modelar sistemas reales como redes. Conocer diferentes tipos de análisis en teoría de redes a diferentes escalas (escala de nodo, de red global, de estructura local, y análisis dinámicos). Caracterizar las redes complejas. Ser capaz de utilizar herramientas específicas de análisis de redes.
9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Introducción a los sistemas complejos Definición de un sistema complejo Ejemplos biológicos, sociales y tecnológicos Elementos y medidas fundamentales de la complejidad Economía computacional basada en agentes Introducción a los problemas económicos Simulación social basada en agentes Mecanismos de coordinación/competición: teoría de juegos, teoría de subastas y otros mecanismos de inspiración social



Redes sociales complejas
Ejemplos de redes socioeconómicas y tecnológicas
Formalización y caracterización de redes socioeconómicas
Modelos canónicos de redes complejas
Estructuras locales en redes: comunidades y clases
Aplicaciones tecnológicas avanzadas de redes complejas
Herramientas informáticas para el modelado y simulación de sistemas sociales complejos
Lenguajes y plataformas para el modelado y simulación de sistemas sociales
Herramientas para el análisis de redes complejas
9.3- Bibliografía
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
Edmonds, Bruce; Meyer, Ruth (Eds.), (2013) Simulating Social Complexity. A Handbook, Springer, 978-3-540-93812-5, http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-540-93813-2/page/1 .
Izquierdo, L.R. and Hanneman, R.A., (2006) Introduction to the Formal Analysis of Social Networks Using Mathematica. (Version 2) , UBU, Burgos, http://www.luis.izquierdo.name .
Mitchell, M., (2011) Complexity: A Guided Tour , Oxford University Press, 978-0199798100,
Newman, Mark , (2010) Networks: An Introduction, Oxford University Press, 978-0199206650,
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
Axelrod, R. , (1997) The Complexity of Cooperation: Agent-Based Models of Competition and Collaboration, Princeton University Press, 978-0691015675,
Barabasi, Albert-Laszlo, (2003) Linked: How Everything Is Connected to Everything Else and What It Means , Plume , 978-0452284395,
de Nooy, W., Mrvar, A., Batagelj, V., (2005) Exploratory Social Network Analysis with Pajek, Cambridge University Press,
Hanneman, R. A. and M. Riddle , (2005) Introduction to Social Network Methods, University of California, Riverside, CA, http://www.faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/ .
Seel, N. M. (Ed.) , (2012) Encyclopedia of the Sciences of Learning, Springer, New York, 978-1-4419-1427-9,



Tsvetovat, M., Kouznetsov, A., (2011) Social Network Analysis for Startups: Finding connections on the social web, O' Reilly,

10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	CU4-CG4-CG8-CG10-CT1-CT2-CT14	17	35	52
Clases prácticas (pequeño grupo)	CU4-CG4-CG8-CG10-CT1-CT3-CT5-CT7-CT9- CT12	17	10	27
Lecturas y recensiones	CU4-CG4-CG8-CG10-CT1-CT2-CT4-CT14- CT16	0	8	8
Exposiciones públicas	CU4-CT1-CT3-CT12-CT14	5	9	14
Seminarios, Debates	CU4- CT1- CT14-CT25	5	14	19
Tutorías	CU4-CG4-CG8-CG10-CT3- CT14	7	0	7
Realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación	CU4-CG4-CG8-CG10-CT1-CT2-CT3-CT5-CT7- CT9-CT14-CT27	3	20	23
Total		54	96	150



11. Sistemas de evaluación:

La nota obtenida en un procedimiento (prácticas, proyecto y prueba final) deberá superar el 30% de la puntuación máxima alcanzable en dicho procedimiento para poder superar la asignatura.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Evaluación entregas prácticas	40 %	40 %
Proyecto en equipo	20 %	20 %
Prueba final escrita	40 %	40 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

La evaluación excepcional consistirá en la prueba final escrita y las entregas y proyecto en el plazo indicado para la evaluación manteniendo el mismo peso que en la evaluación ordinaria

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Pizarra y Proyectors
Páginas Webs relacionadas
Bibliografía disponible en la Biblioteca
Aplicaciones interactivas en la Plataforma UBUvirtual
Tutorías individualizadas y en grupo
Prácticas en aula de ordenadores

13. Calendarios y horarios:

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tablones oficiales de la E.P.S.

14. Idioma en que se imparte:

Español. Ofertada English Friendly