

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Agent-based software development

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Agent-based software development
Titulación	10AM - Master Universitario en Ingeniería del Software
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos
Semestre/s de impartición	Segundo semestre
Carácter	Optativa
Código UPM	103000538
Nombre en inglés	Agent-based software development

Datos Generales

Créditos	6	Curso	1
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Inglés	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería del Software no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería del Software no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CE13 - Tener una visión de los distintos aspectos específicos y emergentes de la ingeniería del software, y profundizar en algunos de ellos

CE14 - Comprender lo que pueden y no pueden conseguir las prácticas actuales de ingeniería del software, y sus limitaciones y su posible futura evolución.

Resultados de Aprendizaje

RA2 - Facing a real problem, chooses an appropriate Software Engineering solution, analyzing its viability, what can and cannot be achieved from the current state of development of the selected solution, and what is expected to advance in the future

RA1 - Within an application field of Software Engineering, uses and designs the appropriate solution to solve some of its problems, describing the technical difficulties and the application limits

RA3 - Explains which are the Software Engineering limits and frontiers, and the base of new tendencies and developments and advanced topics and their possible application

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Imbert Paredes, Ricardo (Coordinador/a)	5112	ricardo.imbert@upm.es	M - 15:00 - 18:00 X - 15:00 - 18:00

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

The continuous search for more powerful and of a higher level new abstraction mechanisms has lead nowadays towards a new development paradigm, based on software agents. This approach, which has been so many times referred as the nal solution for all the previously unaffordable problems, far from being a "silver bullet", must be considered as another software development paradigm and, as such, sub ject to the Software Engineering discipline.

This subjects will introduce the students into this new paradigm, settling the basic concepts of the technology, offering them a wide perspective of the current Software Engineering efforts in this area, always from a practical and applied perspective.

Temario

1. Introduction to agents
 - 1.1. General concepts
 - 1.2. Agent architectures
 - 1.3. Social nature of agents
2. Agent oriented software engineering
 - 2.1. Pitfalls of agent oriented development
 - 2.2. Standards
 - 2.3. Agent communication languages
 - 2.4. Development frameworks
 - 2.5. Methodologies
 - 2.6. Development notations
3. Agent oriented analysis
 - 3.1. Concepts for building agents
 - 3.2. Analysis according to different methodologies
 - 3.3. Goal identification
 - 3.4. Role modelling
 - 3.5. Interface description
4. Agent oriented architectural design
 - 4.1. Architectural design according to different methodologies
 - 4.2. Agent type decision
 - 4.3. System architecture
 - 4.4. Interaction model

5. Agent oriented detailed design (part I)
 - 5.1. Detailed design according to different methodologies
 - 5.2. Detailed protocols
 - 5.3. Process specifications
 - 5.4. Ontology design
6. Agent implementation
 - 6.1. Introduction to an agent oriented development framework
 - 6.2. Administrative tools
 - 6.3. Execution of an agent
 - 6.4. Agent behaviors
 - 6.5. Agent messaging
7. Agent oriented detailed design (part II)
 - 7.1. Ontology construction
 - 7.2. Specification of ACL messages
 - 7.3. Packaging protocols
 - 7.4. Agent detailed desing
8. Development process
 - 8.1. Development scenario
 - 8.2. Development strategy
 - 8.3. Development team roles
 - 8.4. Project startup stage
 - 8.5. Project iteration stage

Cronograma

Horas totales: 72 horas

Horas presenciales: 72 horas (46.2%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p>1. Introduction to agents Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>2 Agent oriented software engineering Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Exercise about risks on agent based software engineering Duración: 00:45 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 2	<p>2 Agent oriented software engineering Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>3. Agent oriented analysis Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>3. Agent oriented analysis Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p>8. Development process Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p>Meeting in the classroom for the second practical assignment Duración: 00:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Presentation in the classroom of the first practical assignment Duración: 02:00 PI: Técnica del tipo Presentación Individual</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 4	<p>4 Agent oriented architectural design Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Meeting in the classroom for the second practical assignment Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Project coordination Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Exercise about systems topology Duración: 00:45 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 5			<p>Meeting in the classroom for the second practical assignment Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Project coordination Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	

Semana 6	<p>5. Agent oriented detailed design (part I) Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Exercise about agent communication protocols Duración: 00:30 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial</p>
Semana 7	<p>6. Agent implementation Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>7. Agent oriented detailed design (part II) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>8. Development process Duración: 00:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Meeting in the classroom for the second practical assignment Duración: 00:40 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Project coordination Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
Semana 8			<p>Integration test meeting in the classroom Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Meeting in the classroom for the second practical assignment Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Project coordination Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
Semana 9			<p>Meeting in the classroom for the second practical assignment Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Project coordination Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
Semana 10			<p>Integration test meeting in the classroom Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Meeting in the classroom for the second practical assignment Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Project coordination Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	

Semana 11			<p>Meeting in the classroom for the second practical assignment</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Project coordination</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	
Semana 12			<p>Integration test meeting in the classroom</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Meeting in the classroom for the second practical assignment</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Project coordination</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	
Semana 13			<p>Meeting in the classroom for the second practical assignment</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Project coordination</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	
Semana 14			<p>Integration test meeting in the classroom</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Meeting in the classroom for the second practical assignment</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Project coordination</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	
Semana 15			<p>Integration test meeting in the classroom</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	

Semana 16				<p>Presentation of the second practical assignment in the classroom</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Exercise about agent based development</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 17				<p>Exercise about comparison of agent based methodologies</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Student implication and participation</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Exercise about risks on agent based software engineering	00:45	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	4%		CE14
3	Presentation in the classroom of the first practical assignment	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	15%	3 / 10	CE13, CE14
4	Exercise about systems topology	00:45	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	4%		CE13
6	Exercise about agent communication protocols	00:30	Evaluación continua y sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	3%		CE13
16	Presentation of the second practical assignment in the classroom	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	60%	4 / 10	CE13, CE14
16	Exercise about agent based development	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	4%		CE13
17	Exercise about comparison of agent based methodologies	00:00	Evaluación sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	14%		CE13, CE14
17	Student implication and participation	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	10%		CE13

Criterios de Evaluación

The subject is marked following continuous assessment.

The student passes the subject only if 5 or more points on 10 are obtained at the end of the course, regarding the following criteria:

FINAL GRADE = 3% Individual exercises in the classroom + 12% Group exercises in the classroom + 15% First practical assignment + 60% Second practical assignment + 10% Student participation

The final grade will be obtained from five components: (1) individual exercises and (2) group exercises performed in the classroom; (3) a first practical assignment consisting in a brief document and a classroom presentation about applications of agents (proposed by the professor); (4) a second practical assignment about a group development of a multiagent system, with weekly classroom meetings and weekly software integration group activities, also in the classroom; and (5) participation and implication of the student in the subject.

The maximum grade for each of these components and the minimum mark needed to compensate non-passed parts are indicated in the following table.

	MAXIMUM GRADE (and correspondence over the final grade)	MINIMUM GRADE TO COMPENSATE NON-PASSED PARTS (and correspondence over the final grade)
Individual exercises in the classroom (3%)	10 (0,3)	-

Group exercises in the classroom (12%)	10 (1,2)	-
First practical assignment (15%)	10 (1,5)	3 (0,45)
Second practical assignment (60%)	10 (6)	4 (2,4)
Student participation (10%)	10 (1)	-

When failed, first and second practical assignment could be repeated in the extra exam period, using the new marks together to the ones obtained in individual and group exercises in the classroom and student participation in the previous period to calculate the final grade of the subject.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
de Antonio, A. and Imbert, R. (2005) Combining Requirements Engineering and Agents. In A. Silva and J. L. Maté (eds.) Requirements Engineering for Sociotechnical Systems, pp. 68-83. Idea Group Publishing, Hersey, PA, USA.	Bibliografía	Agent oriented analysis
Bellifemine, F., Caire, G. and Greenwood, D. (2007) Developing Multi-Agent Systems with JADE. John Wiley & Sons Ltd, England.	Bibliografía	Agent implementation
Bratman, M. E., Israel, D. and Pollack, M. (1988) Plans and Resource-Bounded Practical Reasoning. Computational Intelligence, 4(4): pp. 349-355.	Bibliografía	Introduction to agents: concepts
Brooks, R. A. (1991) Intelligence without Representation. Artificial Intelligence, 47: p. 139-159.	Bibliografía	Introduction to agents: reactive architectures
Franklin, S. and Graesser, A. (1996) Is It an Agent, or Just a Program?: A Taxonomy for Autonomous Agents. In Intelligent Agents III. Agent Theories, Architectures and Languages (ATAL-96), vol. 1193. Springer-Verlag, Berlin, Germany.	Bibliografía	Introduction to agents: definition
Jennings, N. R., Sycara, K. and Wooldridge, M. (1998) A Roadmap of Agent Research and Development. Journal of Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, 1(1): pp. 7-38.	Bibliografía	Introduction to agents: general view
Müller, H. J. (1997) Towards Agent Systems Engineering. Data & Knowledge Engineering, 23: pp. 217-245.	Bibliografía	Architecture conceptualization and design
Padgham, L. and Winikoff, M. (2004) Developing Intelligent Agent Systems. John Wiley & Sons Ltd, England.	Bibliografía	Agent oriented development
Rao, A. S. and Georgeff, M. P. (1995) BDI Agents: From Theory to Practice. In V. Lesser (ed.), Proceedings of the First International Conference on Multi-Agent Systems, ICMAS-95, pp. 312-319. MIT Press, San Francisco.	Bibliografía	Introduction to agents: BDI
Shoham, Y. and Leyton-Brown, K. (2009) Multiagent Systems. Algorithmic, Game-Theoretic, and Logical Foundations. Cambridge University Press, USA.	Bibliografía	Design of multiagent systems
Sterling, L.S. and Taveter, K. (2009) The Art of Agent-Oriented Modeling. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA.	Bibliografía	Modeling of multiagent systems
Sycara, K. (1998) Multiagent Systems. AI Magazine, 19(2): pp. 79-92.	Bibliografía	Social nature of agents
Wooldridge, M. (2002) An Introduction to MultiAgent Systems. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, England.	Bibliografía	Introduction to agents: general view
Wooldridge, M., Jennings, N. R., Kinny, D. (2000) The Gaia Methodology For Agent-Oriented Analysis And Design. Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, 3(3), pp. 285-312. Kluwer Academic publishers.	Bibliografía	Agent oriented methodology: Gaia
Zambonelli, F., Jennings, N. R. and Wooldridge, M. (2003) Developing Multiagent Systems: The Gaia Methodology. ACM Transactions on Software Engineering and Methodology, 12(3): pp. 317-370.	Bibliografía	Agent oriented methodology: Gaia
http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=1054	Recursos web	Subject Moodle site
Room 6202	Equipamiento	Lecture and group work room