



**POLITÉCNICA**



Universidad  
Politécnica  
de Madrid

**ETSI SISTEMAS  
INFORMÁTICOS**

# MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA COMPUTACIÓN

## Guía de Aprendizaje Información al estudiante

### DATOS DESCRIPTIVOS

<b>ASIGNATURA:</b>	<b>Geoinformática y Context Aware Computing</b>
<b>Nombre en inglés:</b>	Context Aware Computing
<b>MATERIA:</b>	Sistemas Inteligentes
<b>CARÁCTER:</b>	Optativa
<b>TITULACIÓN:</b>	<b>Máster en Ciencias y Tecnologías de la Computación</b>
<b>SEMESTRE:</b>	Primero
<b>CRÉDITOS EUROPEOS:</b>	6
<b>ESPECIALIDAD:</b>	<b>Sistemas Inteligentes</b>

<b>CURSO ACADÉMICO</b>	<b>14-15</b>		
<b>PERIODO IMPARTICIÓN:</b>	<b>Septiembre – Enero</b>	<b>Febrero – Junio</b>	
	<b>X</b>		
<b>IDIOMA IMPARTICIÓN:</b>	<b>Sólo Castellano</b>	<b>Sólo Inglés</b>	<b>Ambos</b>
	<b>X</b>		

<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA</b>	
<b>ASIGNATURAS SUPERADAS:</b>	Se recomienda haber cursado las asignaturas de Computación Ubicua y/o Sistemas y Servicios de Navegación con GPS del Grado en Ingeniería del Software
<b>OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS</b>	Recomendado: Programación de dispositivos móviles
	Recomendado: Desarrollo de aplicaciones basadas en GPS

<b>DEPARTAMENTO:</b>	Inteligencia Artificial	
<b>PROFESORADO</b>		
<b>NOMBRE Y APELLIDOS (C = Coordinador)</b>	<b>DESPACHO</b>	<b>Correo electrónico</b>
José Eugenio Naranjo	4109	joseeugenio.naranjo@upm.es
Francisco Serradilla (C)	4216	francisco.serradilla@upm.es

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
<b>GENERALES</b>		
CG2	Gestión de la información (UPM)	4 (E)
CG3	Gestión económica y administrativa (UPM)	2 (T)
CG8	Aprendizaje autónomo, adaptación a nuevas situaciones y motivación por el desarrollo profesional permanente	2 (T)
CG11	Motivación por la calidad	3 (E)
CG12	Razonamiento crítico	2 (T)
CG15	Respeto al medio ambiente	2 (T)
CG16	Trabajo en equipo	3 (T)

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
<b>ESPECÍFICAS MÁSTER EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA COMPUTACIÓN</b>		
CE1	Capacidad para aplicar las teorías, modelos y técnicas actuales en la identificación, análisis, diseño y documentación de soluciones informáticas	2 (T)
CE2	Capacidad para desarrollar y dirigir proyectos de investigación en campos específicos de la ingeniería informática: modelos de computación, sistemas inteligentes o sistemas avanzados software	3 (E)
CE3	Capacidad para analizar y planificar nuevas propuestas para el diseño y desarrollo de aplicaciones y servicios informáticos en sistemas con arquitecturas específicas conectados en red	4 (E)
CE6	Capacidad para desarrollar algoritmos y aplicaciones en entornos de computación distribuida propensos a fallos, con restricciones temporales en la computación y en las comunicaciones	2 (T)
CE7	Dominio de los tipos de conocimiento que permiten innovar, así como llegar a metodologías, procesos, técnicas y herramientas de ingeniería de software y sistemas más ágiles	2 (T)

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
<b>ESPECÍFICAS MÁSTER EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA COMPUTACIÓN (cont-)</b>		
CE9	Dominio de los tipos de conocimiento y de las tecnologías subyacentes que implica el desarrollo de aplicaciones orientadas a servicios, incluyendo arquitecturas orientadas a servicios (SOA)	4 (E)
CE10	Conocer y aplicar los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación	2 (T)

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
<b>ESPECÍFICAS MÁSTER EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA COMPUTACIÓN C.-ESPECIALIDAD: <u>Sistemas Inteligentes para la Comunicación y Movilidad Accesibles</u></b>		
CC1	Capacidad para analizar, planificar y evaluar los sistemas de interacción persona–ordenador de aplicaciones informáticas	2 (T)
CC2	Dominar los conocimientos y destrezas relacionados con la disciplina de sistemas inteligentes para la comunicación y la movilidad accesibles	2 (T)
CC6	Capacidad para desarrollar e investigar en sistemas basados en geolocalización y en sistemas contextuales, incluyendo el diseño de nuevos servicios y productos en este ámbito	4 (E)

T: Se trabaja la competencia en la asignatura  
E: Se evalúa la competencia en la asignatura

<b>CÓDIGO</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>	<b>COMPETENCIA RELACIONADA</b>
<b>RA1</b>	Describe la problemática de la geolocalización, y las ventajas y limitaciones de los diferentes sistemas	CC6, CC2, CE7, CE2, CG8
<b>RA2</b>	Define las principales APIs de geolocalización y las desarrolla	CC6, CC2, CE6, CE1, CG2
<b>RA3</b>	Concibe nuevos tipos de aplicaciones capaces de interactuar con diversas fuentes de información georeferenciada	CC6, CC2, CE6, CE1, CG2
<b>RA4</b>	Desarrolla aplicaciones geolocalizadas, especialmente en dispositivos móviles	CC6, CC2, CC1, CE9, CG11
<b>RA5</b>	Concibe sistemas dependientes del contexto y de realidad aumentada	CC2, CC1, CE2, CG11

### SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>EVALUACIÓN</b>		
<b>REF</b>	<b>INDICADOR DE LOGRO</b>	<b>Relacionado con RA</b>
<b>I1</b>	El estudiante elabora un trabajo sobre sistemas georeferenciados	<b>RA1</b>
<b>I2</b>	El estudiante debe ser capaz de utilizar diferentes APIs de geolocalización	<b>RA2</b>
<b>I3</b>	El estudiante debe ser capaz de determinar la utilidad de distintos tipos de sensores para adaptar la aplicación al contexto del usuario	<b>RA3, RA5</b>
<b>I4</b>	El estudiante debe ser capaz de desarrollar aplicaciones para combinar distintos tipos de información georeferenciada	<b>RA3, RA4, RA5</b>
<b>I5</b>	El estudiante debe ser capaz de combinar información sensorial de varias fuentes para regular el comportamiento de la aplicación	<b>RA3, RA4, RA5</b>
<b>I6</b>	El estudiante desarrolla una aplicación que muestre las habilidades adquiridas	<b>RA3, RA4, RA5</b>

## CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

<b>CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)</b>		
<b>TEMA</b>	<b>APARTADOS</b>	<b>INDICADOR DE LOGRO</b>
<b>Tema 1.</b>	<b>Introducción a los servicios basados en geolocalización</b>	<b>I2</b>
	Tecnologías de geolocalización	
<b>Tema 2.</b>	<b>Acceso a información georeferenciada</b>	<b>I1</b>
	Uso de Servicios Web	
	APIS más importantes: Google Maps, OpenStreetMaps, Bing, Geonames, Opengeo, etc.	
	Acceso a datos: tráfico, EMT...	
<b>Tema 3.</b>	<b>Context Aware Computing</b>	<b>I3</b>
	Sensores: posición, movimiento, cámara, micrófono, medidores de pulso y ondas cerebrales	
	Realidad aumentada	
<b>Tema 4.</b>	<b>Aplicaciones</b>	<b>I4, I5</b>
	Aplicaciones de información geográfica	
	Aplicaciones de navegación	
	Aplicaciones de gestión datos contextuales	
<b>Tema 5.</b>	<b>Presentación de trabajos y aplicaciones</b>	<b>I6</b>

<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZAS EMPLEADOS</b>	
<b>CLASES DE TEORÍA</b>	Se sigue el <b>método expositivo / lección magistral</b> . El profesor expone verbalmente los conceptos de la materia en cada uno de los temas.
<b>CLASES PROBLEMAS</b>	Se sigue el método de <b>resolución de problemas</b> en clase. Se plantea un problema que los estudiantes tienen que resolver desarrollando estrategias nuevas a partir de los conocimientos de la clase magistral.
<b>PRÁCTICAS</b>	Como práctica final de la asignatura, los alumnos en grupo deberán elaborar un trabajo final y un sistema basado en geolocalización en una plataforma de su elección y presentarlo de forma oral a sus compañeros.

<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZAS EMPLEADOS</b>	
<b>TRABAJOS AUTÓNOMOS</b>	Durante el desarrollo o a la finalización de una clase se plantea un problema o cuestión teórica en la que el estudiante tiene que demostrar los conocimientos y competencias adquiridas en la sesión de la clase teórica.
<b>TUTORÍAS</b>	No hay tutorías grupales en la asignatura. Las tutorías son individuales y los estudiantes son atendidos en los horarios establecidos para las tutorías académicas.

<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Greenfield, A. <i>Everyware : The Dawning Age of Ubiquitous Computing</i> . New Riders Press, 2006.
	Topley, K. <i>J2ME in a Nutshell</i> . O'Reilly Media, 2002.
	<i>iPhone Application Programming Guide</i> . Apple Inc, 2009
	Meier, R. <i>Professional Android Application Development</i> . Wrox, 2008.
	Segaran, T. <i>Programming Collective Intelligence</i> . O'Reilly, 2007.
	Elliot D. Kaplan <i>Understanding GPS, Principles And Applications</i> . Artech House, Boston/London, 1996
	Alonzo Kelly <i>Modern Inertial and Satellite Navigation Systems</i> . The robotics Institute, Carnegie Mellon University, 1994
	<i>Global Positioning System. Standard Positioning Service. Signal Specification. GPS Navstar. 2nd Edition. Junio 1995</i>
	B. Hoffmann-Wellenhof et al. <i>Global Positioning System: Theory and Practice. Fourth Edition</i> . SpringerWien, New York, 1992
	<i>Military Standard 2401: WGS84. Department of Defense, World Geodetic System (WGS), Enero 1994</i>
RTCM Special Committee no. 104, <i>RTCM Recommended Standards for Differential Navstar GPS Service</i> , Radio Technical Commission for Maritime Services, USA 1994	
<b>RECURSOS WEB</b>	Moddle de la UPM
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Teléfonos móviles Android, Apple y Windows Phone
	Receptores GPS

<b>EVALUACIÓN SUMATIVA</b>			
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE SE EVALÚAN</b>	<b>MOMENTO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>PESO EN LA CALIFICACIÓN</b>
Asistencia y participación en el aula	A lo largo del curso		10%
Evaluación de Actividades Prácticas	A lo largo del curso	Aula	90%

<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES QUE SE EVALÚAN Y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>
Asistencia y participación en el aula. Participación activa en las actividades propuestas en el aula: análisis de artículos de investigación de la temática, puesta en común de trabajos, resolución positiva de supuestos... (RA1, RA3, RA5)
Realización de un proyecto en Android, iOS o Windows Phone que utilice geolocalización o context aware computing (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5)

## CRONOGRAMA DE TRABAJO DE LA ASIGNATURA

<b>SEMANA</b>	<b>Actividades Aula</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Trabajo Individual</b>	<b>Trabajo en Grupo</b>	<b>Actividades Evaluación</b>
<b>1</b>	Tema 1 (3h)		Estudio individual (4h)		
<b>2</b>	Tema 1 (3h)		Estudio individual (4h), Lecturas (2h)		
<b>3</b>	Tema 1 (3h)		Estudio individual (4h), Lecturas (2h)		
<b>4</b>	Tema 2 (3h)		Estudio individual (4h), Lecturas (2h)		
<b>5</b>	Tema 2 (3h)		Estudio individual (4h), Lecturas (2h)		
<b>6</b>	Tema 2 (3h)		Estudio individual (4h), Lecturas (2h)		
<b>7</b>	Tema 3 (3h)		Estudio individual (4h)	Programación de aplicación final (4h)	
<b>8</b>	Tema 4 (3h)		Estudio individual (4h)	Programación de aplicación final (4h)	Evolución del trabajo desarrollado

<b>SEMANA</b>	<b>Actividades Aula</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Trabajo Individual</b>	<b>Trabajo en Grupo</b>	<b>Actividades Evaluación</b>
<b>9</b>	Tema 4 (3h)		Estudio individual (4h)	Programación de aplicación final (4h)	Evolución del trabajo desarrollado
<b>10</b>	Tema 4 (3h)		Estudio individual (4h)	Programación de aplicación final (4h)	Evolución del trabajo desarrollado
<b>11</b>	Tema 4 (3h)		Estudio individual (4h)	Programación de aplicación final (4h)	Evolución del trabajo desarrollado
<b>12</b>	Tema 4 (3h)		Estudio individual (4h)	Programación de aplicación final (4h)	Evaluación del trabajo desarrollado
<b>13</b>	Tema 4 (3h)		Estudio individual (4h)	Programación de aplicación final (4h)	Evaluación del trabajo desarrollado
<b>14</b>		Tema 5 (3h)	Estudio individual (4h)	Exposición (4h)	
<b>15</b>		Tema 5 (3h)	Estudio individual (4h)	Exposición (4h)	
<b>16</b>		Tema 5 (3h)	Estudio individual (4h)	Exposición (4h)	
Total: 162	39	9	74	40	

