

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA**

<b>Denominación de la asignatura</b>	SERVICIOS AVANZADOS DE APOYO A APLICACIONES TELEMÁTICAS		
<b>Materia</b>	ARQUITECTURAS, TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS DE SISTEMAS TELEMÁTICOS DISTRIBUIDOS		
<b>Módulo</b>	ESPECIALIZACIÓN: INGENIERÍA DE SISTEMAS TELEMÁTICOS (ME-IST)		
<b>Titulación</b>	MÁSTER UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES		
<b>Plan</b>		<b>Código</b>	
<b>Periodo de impartición</b>	1 <sup>er</sup> . CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OPTATIVA
<b>Nivel/Ciclo</b>	MÁSTER	<b>Curso</b>	1º
<b>Créditos ECTS</b>	5 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	INGLÉS		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	ANTONIO JAVIER SÁNCHEZ ESGUEVILLAS JUAN IGNACIO ASENSIO PÉREZ		
<b>Datos de contacto (e-mail, teléfono...)</b>	Antonio Javier Sánchez Esguevillas: <a href="mailto:antsan@tel.uva.es">antsan@tel.uva.es</a> , 983423666 Juan Ignacio Asensio Pérez: despacho 2D078, <a href="mailto:juaase@tel.uva.es">juaase@tel.uva.es</a> , 983 423000 ext. 5561		
<b>Horario de tutorías</b>	Véase <a href="http://www.uva.es">www.uva.es</a> → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación → Tutorías		
<b>Departamento</b>	TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES E INGENIERÍA TELEMÁTICA		
<b>Área de conocimiento</b>	INGENIERÍA TELEMÁTICA		

**SITUACIÓN / SENTIDO DE LA ASIGNATURA**

<p><b>Contextualización</b></p>	<p>La progresiva introducción de tecnologías basadas en estándares de Internet, dentro del núcleo de la infraestructura de los operadores de telecomunicaciones, está posibilitando la definición de innovadores servicios, más allá de los tradicionales de voz, televisión y acceso a redes de datos. Estas nuevas infraestructuras, comúnmente conocidas como “todo-IP”, permiten proporcionar un importante valor añadido a servicios telemáticos ya ofertados en Internet, complementándoles con nuevas capacidades como movilidad, localización, información de contexto, calidad de servicio, etc. Asimismo, esta convergencia gradual entre las tecnologías y servicios de Internet y las infraestructuras de los operadores de telecomunicaciones, conocida como “Red de Nueva Generación” (Next Generation Network), constituye un contexto investigador de singular interés en lo que se refiere a la identificación y definición de servicios telemáticos totalmente novedosos.</p> <p>Ahora bien, ¿qué sucede en aquellas situaciones o localizaciones en las que las nuevas infraestructuras de los operadores de telecomunicaciones no están disponibles? (emergencias, zonas poco pobladas, ...) En este sentido cabe destacar el impacto que la evolución tecnológica en redes inalámbricas está teniendo en las denominadas infraestructuras “ad-hoc” (redes formadas por nodos que se comunican de manera inalámbrica sin el soporte de una estación base o entidad central). Las denominadas “redes de sensores”, “redes vehiculares”, “redes malladas (mesh)”, etc., todas ellas infraestructuras “ad hoc”, están posibilitando disponer de capacidades de movilidad, localización, información de contexto, etc. en servicios telemáticos ofrecidos fuera del ámbito de las infraestructuras de los operadores de telecomunicaciones.</p> <p>Sin embargo, todas estas nuevas infraestructuras telemáticas, dentro y fuera del ámbito de los operadores de telecomunicaciones, implican a su vez nuevos retos que tienen que afrontar los sistemas actuales de gestión, operación y mantenimiento. Dichos sistemas, de los cuales depende el adecuado funcionamiento y disponibilidad de esas nuevas infraestructuras, no están preparados para afrontar convenientemente la monitorización y control de sus recursos (dinámicos, móviles, descentralizados,...) y garantizar, por tanto, un adecuado nivel de calidad en los servicios que ofrecen.</p> <p>En este contexto, la asignatura de “Servicios Avanzados de apoyo a Aplicaciones Telemáticas” pretende presentar al alumno las tendencias tecnológicas actuales más relevantes en el ámbito de las infraestructuras telemáticas. Del mismo modo, pretende identificar y analizar de manera crítica las líneas de investigación que intentan, alrededor de estas nuevas infraestructuras, identificar y definir nuevos servicios telemáticos, además de resolver los problemas que plantean a los sistemas de gestión, operación y mantenimiento actuales.</p>
<p><b>Relación con otras asignaturas y materias</b></p>	<p>Esta asignatura se complementa con las otras dos de la misma materia: “Paradigmas, arquitecturas y middleware de sistemas telemáticos distribuidos” trata el diseño y desarrollo de sistemas distribuidos, mientras que “Tecnologías emergentes en sistemas telemáticos” se centra en tendencias y tecnologías de la “Internet del Futuro” y, más concretamente, en la Web 2.0 o Web Social y en la Web Semántica.</p>
<p><b>Prerrequisitos</b></p>	<p>Esta asignatura no tiene requisitos previos especiales, salvo los propios de la admisión al Máster. En el caso de asistencia a tiempo parcial, se recomienda que la materia de “Metodología, Instrumentos de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica” se curse en paralelo o con anterioridad.</p> <p>Es necesaria la capacidad de lectura y escritura de textos técnicos en</p>

inglés y la capacidad de expresión oral en ese mismo idioma.

### CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

<b>Generales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de asumir una postura crítica hacia las tecnologías de sistemas telemáticos, así como de conceptos emergentes como “Web 2.0, Web 3.0, Internet de Futuro”, etc. como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver [CG 1]</li><li>• Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de telemática en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación [CG 5]</li><li>• Capacidad de comprender las implicaciones éticas y sociales de las decisiones adoptadas, así como las relacionadas con la igualdad de sexo, raza o religión, así como la cultura de paz, en los paradigmas, arquitecturas, sistemas y aplicaciones telemáticos de indudable impacto social [CG 7]</li><li>• Capacidad de comunicar los resultados de investigación mediante artefactos escritos y comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, en el ámbito de la telemática [CG 8, CG 9]</li><li>• Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales. [CG 11]</li></ul>
<b>Específicas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de comprender el campo de ingeniería de sistemas telemáticos y sus principales elementos, situándolo dentro del sistema global de I+D+i [CE-IST 1]</li><li>• Capacidad de diseñar aplicaciones orientadas a contexto, mediante el apoyo de servicios de localización [CE-IST 8]</li><li>• Capacidad de crear nuevos servicios de apoyo a la movilidad, especialmente en campos emergentes como las redes móviles ad-hoc o de redes de sensores [CE-IST 9]</li><li>• Capacidad de diseñar y emplear servicios para la gestión de redes de nueva generación y de composición de nuevos servicios dentro de un marco orientado a servicios [CE-IST 10]</li></ul>

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Comprender el campo de ingeniería de sistemas telemáticos en el sistema global de I+D+i
- Analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos del área de telemática en nuevos entornos y contextos
- Tener una postura crítica hacia las tecnologías de sistemas telemáticos, así como de conceptos emergentes
- Comunicar los resultados de investigación mediante artefactos escritos y comunicación oral
- Analizar las implicaciones éticas y sociales de las decisiones adoptadas de esta área
- Aprender y trabajar en grupo
- Diseñar aplicaciones orientadas a contexto, mediante el apoyo de servicios de localización
- Crear nuevos servicios de apoyo a la movilidad, especialmente en campos emergentes como las redes móviles ad-hoc o de redes de sensores
- Diseñar y emplear servicios para la gestión de redes de nueva generación y de composición de nuevos servicios dentro de un marco orientado a servicios

### TABLA DE DEDICACIÓN DEL ALUMNO A LA ASIGNATURA

#### HORAS PRESENCIALES

Teoría	Prácticas	Laboratorios	Seminarios y	Otras actividades
--------	-----------	--------------	--------------	-------------------

	en aula		tutorías	(ej., prácticas de campo, evaluación)
12	0	10	28	0
HORAS NO PRESENCIALES				
Estudio y trabajo autónomo individual		Estudio y trabajo autónomo grupal		
35		40		

## BLOQUES TEMÁTICOS

Bloque 1: Las nuevas infraestructuras de los operadores de telecomunicaciones y los servicios del futuro	
Contextualización y justificación	Más allá de la introducción a la asignatura, este bloque enmarca la evolución (progresiva desde el punto de vista de despliegue) de las infraestructuras de los operadores de telecomunicaciones, con la migración de las centrales de voz a plataformas IMS ( <i>IP Multimedia Subsystem</i> ) sobre redes IP (tecnologías de Voz IP), explicando sus principales características (protocolos y calidad). Estas nuevas infraestructuras habilitan una nueva generación de servicios del futuro, entre los que cabe destacar los basados en información de contexto (localización...). Estos nuevos servicios son de aplicación a distintos sectores.
Objetivos de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar las nuevas infraestructuras convergentes de telecomunicaciones</li> <li>• Comprender las ventajas y desventajas de dichas infraestructuras</li> <li>• Conocer las tecnologías subyacentes que utilizan (arquitecturas, protocolos señalización, codecs multimedia, técnicas de calidad de servicio...)</li> <li>• Conocer las facilidades que ofrecen para el despliegue de nuevos servicios</li> <li>• Entender el potencial de los servicios ubicuos dependientes del entorno</li> <li>• Conocer los ámbitos de aplicación de dichos servicios</li> <li>• Comunicar por escrito de manera efectiva los resultados del trabajo realizado, enfatizando los aspectos relevantes y asumiendo una postura crítica</li> </ul>
Contenidos	1 Introducción 1.1 Motivación 1.2 Nuevos servicios sobre nuevas infraestructuras de red 1.3 Relación con otras asignaturas 2 Nueva infraestructura del operador 2.1 NGN/IMS: habilitando nuevos servicios 2.2 IMS básico (VoIP, SIP, QoS) 3 Servicios del futuro 3.1 Servicios móviles basados en localización y contexto 3.2 Sectores de aplicación 3.3 Ejemplos de líneas de investigación y proyectos
Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral participativa con soporte multimedia</li> <li>• Estudio de casos en aula</li> <li>• Seminario (debates)</li> </ul>
Plan de trabajo	Véase el Anexo I
Evaluación	Evaluación formativa y sumativa a través de los siguientes instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos e informes realizados por el alumno de forma individual y en grupo de trabajo</li> <li>• Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas</li> </ul>
Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Digital Home Services"; A Sánchez, B Carro, B Wei, W Feng; IEEE Network, 2009</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Future Information and Communication Technologies"; A Sánchez, B Carro, F Martin; IEEE Communications Magazine, 2009</li> <li>• "Telecommunication Solutions for European Leadership in Telecommunications"; A Sánchez, J Jimenez, B Carro, H Brüggemann, P Herrmann;; IEEE Communications Magazine, 2009</li> <li>• "Applications And Support Technologies For Mobility And Enterprise Services"; A. Sánchez, B. Carro, B. Khasnabish, A. Gupta; IEEE Wireless Communications Magazine, 2009</li> <li>• "Telco Services For End Customers Within Spanish Programmes"; A. Sanchez, B. Carro, P. Romo, C. Pinart; IEEE Communications Magazine, 2008</li> <li>• "Telco Services For End Customers. European Perspective"; A Sánchez, B Carro, S Wesner; IEEE Communications Magazine, 2008</li> <li>• "Intelligent Matching for Dynamic Service Discovery"; C Baladrón, J Aguiar, B Carro, A Sánchez; "User-Generated Contextual Information for Horizontal Network Services Convergence"; A Cadenas, A Sánchez, B Carro; IEEE Pervasive Computing, 2008</li> </ul>
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "IPv6 Networks over DVB-RCS Satellite Systems"; R Castellot, A Sanchez, B de la Cuesta, B Carro, L Fan, Z Sun; International Journal of Satellite Communications and Networking, 2008</li> <li>• "Scalable Architecture and Evaluation for Multiparty Conferencing over Satellite Links"; Z. Sun, D. He, H. Cruickshank, L. Liang, A. Sanchez, C. Miguel, V. Schena, C. Tocci, B. Carro; IEEE Journal on Selected Areas of Communications, 2004</li> <li>• "Analysis of IP voice conferencing over EuroSkyWay satellite systems"; H. Cruickshank, Z. Sun, A. Sanchez, F. Carducci; Proceedings IEE, 2001</li> </ul>
Recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra digital</li> <li>• Bibliotecas digitales (IEEE, ACM, DBLP...)</li> <li>• Servidor de wikis</li> <li>• Servidor de multivideoconferencia/streaming</li> </ul>
Carga de trabajo en créditos ECTS	2 ECTS

Bloque 2: Nuevas infraestructuras inalámbricas ad-hoc	
Contextualización y justificación	Este bloque se centra en las nuevas infraestructuras inalámbricas ad-hoc y cómo son capaces de proporcionar valor añadido a los servicios telemáticos: movilidad, ubicuidad, información de contexto, etc.
Objetivos de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar los principales tipos de redes inalámbricas ad-hoc</li> <li>• Comprender los compromisos de diseño de los protocolos de redes inalámbricas ad-hoc</li> <li>• Analizar las propuestas actuales estándar de protocolos para redes inalámbricas ad-hoc</li> <li>• Conocer y comparar las líneas de investigación más destacadas en el ámbito de las redes inalámbricas ad-hoc</li> <li>• Instalar, poner en marcha y plantear escenarios de captura y análisis de tráfico de una red "mesh" real <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar por escrito de manera efectiva los resultados del trabajo realizado, enfatizando los aspectos relevantes y asumiendo una postura crítica</li> </ul> </li> </ul>
Contenidos	<b>4 Redes inalámbricas ad-hoc</b> 4.1 Definiciones y tipos. Aplicaciones.

	<p>4.2 Redes "mesh". Protocolo HWMP y estándar IEEE 802.11</p> <p>4.3 Líneas de investigación en redes "mesh"</p>
<b>Métodos docentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral participativa</li> <li>• Seminario (debates)</li> <li>• Prácticas de laboratorio</li> </ul>
<b>Plan de trabajo</b>	Véase el Anexo I
<b>Evaluación</b>	<p>Evaluación formativa y sumativa a través de los siguientes instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos e informes realizados por el alumno de forma individual y en grupo de trabajo</li> <li>• Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas</li> </ul>
<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "A brief overview of ad hoc networks: challenges and directions", R Ramanathan, J Redi, IEEE Communications Magazine, volume 40, issue 5, 2002</li> <li>• "Mesh networks: commodity multihop ad hoc networks", R Bruno, M Conti, E Gregori, IEEE Communications Magazine, volume 43, issue 3, 2005</li> <li>• "Principles of IEEE 802.11 s", GR Hiertz, S Max, R Zhao, D Denteneer, L Berlemann, Proc. of IEEE ICCCN, 2007</li> <li>• "Update on the Hybrid Wireless Mesh Protocol of IEEE 802.11s", M Bahr, IEEE Conference on Mobile Adhoc and Sensor Systems, 2007. MASS 2007.</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "A survey on real-world implementations of mobile ad-hoc networks", W Kiess, M Mauve, Ad Hoc Networks, volume 5, issue 3, 2007</li> <li>• "A survey on wireless mesh networks", IF Akyildiz, X Wang, IEEE Communications Magazine, volume 43, issue 9, 2005</li> <li>• "Wireless mesh networks: a survey", IF Akyildiz, X Wang, W Wang, Computer Networks, volume 47, issue 4, 2005</li> <li>• "IEEE 802.11 s wireless mesh networks: Framework and challenges", X Wang, AO Lim, Ad Hoc Networks, 2007</li> <li>• "The IEEE 802.11s Extended Service Set Mesh Networking Standard", J Camp, E Knightly, Communications Magazine, IEEE, volume 46, issue 8, 2008</li> </ul>
<b>Recursos necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra digital</li> <li>• Aula de ordenadores portátil</li> <li>• Bibliotecas digitales (IEEE, ACM, DBLP...)</li> <li>• Servidor de wikis</li> <li>• Software IEEE 802.11s</li> </ul>
<b>Carga de trabajo en créditos ECTS</b>	2 ECTS

<b>Bloque 3: La Gestión de las Nuevas Infraestructuras</b>	
<b>Contextualización y justificación</b>	<p>En este bloque se identifican los retos que plantean las nuevas infraestructuras telemáticas (Bloques 1 y 2) a los sistemas de gestión, operación y mantenimiento. También se identifican y analizan las principales líneas de investigación que abordan la solución a esos retos.</p>

Objetivos de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los principales retos que plantean las nuevas infraestructuras telemáticas a los sistemas que han de gestionarlas</li> <li>• Identificar y analizar las principales líneas de investigación que abordan la solución a esos retos</li> <li>• Comprender el proceso por el cual las líneas de investigación identificadas influyen en la propuesta de estándares de gestión integrada de las nuevas infraestructuras</li> <li>• Comunicar oralmente de manera efectiva los resultados del trabajo realizado, enfatizando los aspectos relevantes y asumiendo una postura crítica</li> </ul>
Contenidos	<p><b>5 La Gestión de las Nuevas Infraestructuras Telemáticas</b></p> <p>5.1 El concepto de Gestión integrada. Estándares de Gestión Integrada. Limitaciones y retos</p> <p>5.2 La Gestión de las Redes de Nueva Generación. NGOSS. Líneas de Investigación</p> <p>5.3 La Gestión de redes inalámbricas ad-hoc. Líneas de Investigación</p>
Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral participativa</li> <li>• Seminario (debates)</li> <li>• Aprendizaje colaborativo</li> </ul>
Plan de trabajo	Véase el Anexo I
Evaluación	<p>Evaluación formativa y sumativa a través de los siguientes instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones orales</li> <li>• Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas</li> </ul>
Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "On the evolution of Management approaches", G Pavlou, Journal of Network and Systems Management, volume 15, issue 4, 2007</li> <li>• "Mesh-Man: A Management Framework for wireless mesh networks", V Aseeja, R Zheng, IFIP/IEEE International Symposium on Integrated Network Management, pp 226-233, 2009</li> <li>• "From IMS Management to SOA Based NGN Management", N Blum, T Magedanz, F Schreiner, S Wahle, Journal of Network and Systems Management, volume 17, issue 1, 2009</li> </ul>
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Troubleshooting wireless mesh networks", L Qiu et al., SIGCOMM Computer Communication Review, volume 35, issue 5, 2006</li> <li>• "Management Issues on Wireless Mesh Networks", J Duarte et al., 5th Latin American Network Operations and Management Symposium (LANOMS 2007), 2007</li> </ul>
Recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra digital</li> <li>• Aula de ordenadores portátil</li> <li>• Bibliotecas digitales (IEEE, ACM, DBLP...)</li> <li>• Servidor de wikis</li> </ul>
Carga de trabajo en créditos ECTS	1 ECTS

**CRONOGRAMA (POR BLOQUES TEMÁTICOS)**

<b>BLOQUE TEMÁTICO</b>	<b>CARGA ECTS</b>	<b>PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO</b>
Bloque 1: Las nuevas infraestructuras de los operadores de telecomunicaciones y los servicios del futuro	2 ECTS	Semanas 6 a 9
Bloque 2: Nuevas infraestructuras inalámbricas ad-hoc	2 ECTS	Semanas 10 a 13
Bloque 3: La Gestión de las Nuevas Infraestructuras	1 ECTS	Semanas 14 a 15



**EVALUACIÓN - TABLA RESUMEN**

<b>INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO</b>	<b>PESO EN LA NOTA FINAL</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Trabajos e informes realizados por el alumno de forma individual y en grupo de trabajo	75%	
Presentaciones orales	20%	
Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas	5%	

**CONSIDERACIONES FINALES**

--