




GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

SISTEMAS Y SERVICIOS DISTRIBUIDOS

(DISTRIBUTED SYSTEMS AND SERVICES)

Titulación/es: Grado en Ingeniería Telemática

CSV:	kvuFICkBgGQxpFn4RA8YKokVI	Fecha:	16/01/2019 13:20:02	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/kvuFICkBgGQxpFn4RA8YKokVI	Página:	1/14	

1. Datos de la asignatura

Nombre	SISTEMAS Y SERVICIOS DISTRIBUIDOS				
Materia*	SISTEMAS Y SERVICIOS DISTRIBUIDOS				
Módulo*	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: TELEMÁTICA				
Código	505103002				
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA TELEMÁTICA				
Plan de estudios	2010				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación				
Tipo	TET (Tecnología Específica: Telemática)				
Periodo lectivo		Cuatrimestre	1º	Curso	3º
Idioma	Español				
ECTS	6	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	180

* Todos los términos marcados con un asterisco están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos:*
<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	MARÍA DOLORES CANO BAÑOS		
Departamento	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES		
Área de conocimiento	INGENIERÍA TELEMÁTICA		
Ubicación del despacho	Despacho 17, 1ª Planta ETSI Telecomunicación		
Teléfono	968 32 5953	Fax	968 32 5973
Correo electrónico	mdolores.cano@upct.es		
URL / WEB			
Horario de atención / Tutorías	Martes de 9:15-12:15h Miércoles de 9:15-12:15h		
Ubicación durante las tutorías	Despacho 17, 1ª Planta ETSI Telecomunicación		

Titulación	Doctora en Ingeniería de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Cartagena
Vinculación con la UPCT	Profesora Titular de Universidad
Año de ingreso en la UPCT	2000
Nº de quinquenios (si procede)	3
Líneas de investigación (si procede)	Grupo de investigación Ingeniería Telemática. Provisión de QoS/QoE (Quality of Service/ Quality of user Experience) en redes de comunicación Provisión de Seguridad en redes de comunicaciones Innovación en educación
Nº de sexenios (si procede)	2
Experiencia profesional (si procede)	Participación en contratos de investigación con empresas del sector TIC
Otros temas de interés	Fulbright Posdoctoral en Columbia University, EEUU

Nombre	ESTEBAN EGEA LÓPEZ		
Departamento	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES		
Área de conocimiento	INGENIERÍA TELEMÁTICA		
Ubicación del despacho	Despacho 22, 1ª Planta ETSI Telecomunicación		
Teléfono	968 32 6553	Fax	968 32 5973
Correo electrónico	esteban.egea@upct.es		
URL / WEB	http://ait.upct.es/~eegea/		
Horario de tutorías	Martes de 10-13h y Jueves de 15-18h.		
Ubicación tutorías	Despacho 22, 1ª Planta ETSI Telecomunicación		

Perfil Docente e investigador	Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Valencia (2000). Master of Sciences in Electrical Engineering por la Universidad de Gävle, Suecia (2001). Doctor Ingeniero de Telecomunicaciones por la Universidad Politécnica de Cartagena (2006). Profesor Titular de Universidad.
Experiencia docente	Desde 2001. Asignaturas impartidas en I.T.T, esp. Telemática: Fundamentos de Telemática (1º), Laboratorio de Arquitecturas de Redes de Comunicaciones (3º), Arquitecturas Distribuidas (3º), Sistemas de Información Distribuidos (3º). En Ingeniería de Telecomunicación: Redes de Área Local (4º) y Redes de Ordenadores (4º). En Máster de Ingeniería Telemática: Redes y Servicios Inalámbricos. En Máster en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: Tendencias de Investigación en Ingeniería Telemática
Líneas de Investigación	Protocolos de control de acceso al medio para redes inalámbricas. Modelado, análisis y evaluación de redes inalámbricas. En especial, Redes Vehiculares (VANET), Identificación por Radiofrecuencia (RFID) y Redes de Sensores Inalámbricos (WSN).
Experiencia profesional	
Otros temas de interés	

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

Los sistemas distribuidos, así como los servicios distribuidos, representan una parte fundamental de las telecomunicaciones. Su aparición, éxito y posterior desarrollo, se debe a las ventajas que ofrecen sobre sistemas clásicos centralizados (por ejemplo, transparencia al usuario final, compartición de recursos, etc.). En esta línea, el objetivo que persigue esta asignatura es familiarizar al alumno con los conceptos característicos de los sistemas distribuidos, conocer los aspectos fundamentales de la comunicación entre procesos remotos, conocer y saber aplicar las técnicas más comunes de sincronización, coordinación y acuerdo, y finalmente, conocer las características y funcionamiento de varios tipos de servicios distribuidos.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La asignatura Sistemas y Servicios Distribuidos pretende dotar al alumno de los conocimientos básicos sobre este tipo de sistemas y servicios tan comunes en Internet, y en las telecomunicaciones en general. Así, la asignatura se distribuye en cuatro bloques: Sistemas Distribuidos, Comunicación entre procesos de un sistema distribuido, Sincronización, coordinación y acuerdo, y finalmente, Servicios Distribuidos. Estos contenidos que se detallan con mayor profundidad más adelante permitirán al alumno/a el seguimiento posterior de otras asignaturas de la titulación y también, en el futuro, el reciclaje profesional.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

La matriculación a esta asignatura no está condicionada por otras asignaturas de la titulación. No obstante, como se ha indicado anteriormente, es recomendable haber cursado las asignaturas: Redes y servicios de telecomunicaciones y Fundamentos de Programación. Asimismo, la asignatura Sistemas y Servicios Distribuidos sirve de base para las asignaturas Ingeniería de Protocolos, Aplicaciones en Internet y Laboratorio de Contenidos Digitales.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No se han descrito incompatibilidades para esta asignatura.

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado las asignaturas Fundamentos de Telemática, Fundamentos de Programación y Redes y Servicios de Telecomunicaciones.

3.6. Medidas especiales previstas

El alumno/a que se encuentre en alguna de las siguientes situaciones debe contactar con el profesor responsable de la asignatura: alumnos/as con discapacidad, alumnos extranjeros, otros casos.

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

Véase apartado 4.4

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

T2. Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.

T3. Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.

T4. Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.

T5. Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.

T6. Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.
T7. Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura
<p>TR4. Utilizar con solvencia los recursos de información.</p> <p>TR5. Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos.</p>

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura
<ol style="list-style-type: none"> 1. Saber identificar un sistema distribuido, sus características, ventajas y desventajas y justificar, explicar y comparar las diferentes arquitecturas y modelos de este tipo de sistemas 2. Saber diferenciar los conceptos de reloj físico y reloj lógico en un sistema distribuido y aplicar adecuadamente los algoritmos de sincronización de relojes físicos y lógicos según el sistema distribuido en uso 3. Saber obtener el estado global de un sistema distribuido 4. Saber utilizar el concepto de sincronización y exclusión en un sistema distribuido así como aplicar las diferentes técnicas de exclusión mutua 5. Saber distinguir entre el concepto de datagrama UDP y flujo TCP y explicar el proceso de creación y utilización de sockets en una comunicación. 6. Saber evaluar el funcionamiento de una llamada a procedimiento remoto y/o invocación remota en función del sistema/servicio distribuido e implementarla adecuadamente 7. Saber identificar una comunicación multicast, conocer sus características, clasificación y algoritmos básicos, comprender la necesidad de ordenación de mensajes y cómo determinar si la hay 8. Saber identificar un sistema de archivos distribuido (y el servicio asociado) y determinar su funcionamiento general, seleccionando el protocolo de actualización de réplicas más adecuado según el tipo de sistema 9. Saber caracterizar un caso práctico de sistema de archivos (p.e., Network File System NFS), de servicio de nombres y de servicio de directorio 10. Saber aplicar de forma práctica los conocimientos adquiridos (por ejemplo, configuración de equipos, programación, etc.)

**** Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**
http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Conceptos de sistemas distribuidos. Comunicación entre procesos remotos. Sincronización, coordinación y acuerdo. Servicios distribuidos.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

Bloque I.- Sistemas Distribuidos

- 1.1. Introducción a los Sistemas Distribuidos
- 1.2. Arquitecturas y modelos
- 1.3. Middleware
- 1.4. Sistemas operativos distribuidos y máquinas virtuales

Bloque II.- Comunicación entre procesos de un sistema distribuido

- 2.1. Sockets
- 2.2. Llamada a procedimiento remoto e invocación remota
- 2.3. Comunicación en grupo

Bloque III.- Sincronización, coordinación y acuerdo

- 3.1. Relojes y eventos. Sincronización en relojes físicos.
- 3.2. Tiempo lógico y relojes lógicos. Estados globales. Depuración distribuida.
- 3.3. Exclusión mutua distribuida. Elecciones. Consenso.

Bloque IV.- Servicios Distribuidos

- 4.1. Servicio de archivos distribuido. Caso de estudio.
- 4.3. Servicio de nombres. Caso de estudio.
- 4.5. Servicio de directorio. Caso de estudio.

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Práctica.- Programación de sistemas distribuidos. Las prácticas se enfocan como un proyecto de prácticas en el cual el alumno, trabajando en grupo, deberá diseñar e implementar una aplicación distribuida que incluya algunas de las características estudiadas en clase de teoría. Previamente, el alumno habrá realizado entre 4 y 6 prácticas de introducción a las técnicas necesarias para desarrollar la aplicación.

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un “Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos” que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

- UNIT 1. Distributed Systems.** Introduction. Architectures and models. Middleware. Distributed Operating Systems and Virtual Machines.
- UNIT 2. Communication among processes in distributed systems.** Sockets. Remote method invocation. Group communication.
- UNIT 3. Synchronization, coordination, and agreement.** Clocks and events. Synchronization. Logic clocks. Global state. Distributed exclusion. Election. Consensus.
- UNIT 4. Distributed Services.** Distributed file services. Name services. Directory services.

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Los sistemas distribuidos, así como los servicios distribuidos, representan una parte fundamental de las telecomunicaciones. Su aparición, éxito y posterior desarrollo, se debe a las ventajas que ofrecen sobre sistemas clásicos centralizados (por ejemplo, transparencia al usuario final, compartición de recursos, etc.). En esta línea, los objetivos de aprendizaje que persigue esta asignatura son los siguientes:

Bloque 1: Familiarizar al alumno con los conceptos característicos de los sistemas distribuidos.

Bloque 2: Conocer los aspectos fundamentales de la comunicación entre procesos remotos, conocer y saber aplicar las técnicas más comunes de sincronización, coordinación y acuerdo.

Bloque 3: Conocer las características y funcionamiento de varios tipos de servicios distribuidos.

Con ello, se dotará al alumno del conocimiento necesario en Sistemas y Servicios Distribuidos según las competencias recogidas en la sección 4.1.

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Clase expositiva empleando el método de la lección. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.	<u>Presencial</u> : Toma de apuntes. Planteamiento de dudas.	22,5
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia.	36
Resolución de ejercicios, problemas y actividades	Se plantean ejercicio y se da un tiempo para que el estudiante intente resolverlo (individual o en grupo). Se resuelve con ayuda de la pizarra y/o material audiovisual, en ocasiones, con la participación de estudiantes.	<u>Presencial</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas.	7,5
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia. Resolución de ejercicios, problemas y/o actividades propuestas por el profesor de forma individual o en grupo según corresponda.	34,5
Prácticas de laboratorio	Se trabaja con los estudiantes en el laboratorio, planteándoles tareas prácticas (p.e., implementación, configuración, programación, etc.) relacionadas con los sistemas y servicios distribuidos. Al finalizar deben entregar un informe con el trabajo realizado.	<u>Presencial</u> : Realización de las actividades y ejercicios planteados en los guiones de prácticas.	24
		<u>No presencial</u> : Lectura del boletín de prácticas y estudio de la materia. Preparación para valoración de la labor de prácticas.	30
Actividades de análisis de información	Se propone una actividad/es en clase y/o a través de Aula Virtual consistente en la realización de un trabajo para cuya elaboración el alumno (o grupo de alumnos) debe ser capaz de buscar, filtrar y elaborar la información disponible en distintos medios.	<u>Presencial</u> : Exposición oral del resultado de la actividad/es propuestas	1,5
		<u>No presencial</u> : Realización de las actividades planteadas.	1,8
Asistencia seminarios, conferencias, etc.	Se plantean problemáticas actuales y con conocimientos muy específicos (tanto en el aula como online), en las que la intervención activa del alumnado es fundamental.	<u>Presencial</u> : asistencia y participación activa en el evento	1,5
		<u>No presencial</u> : asistencia a seminarios/tutoriales online sobre los que se solicitarán actividades (redacción de opiniones, planteamiento de dudas, críticas, etc.)	1,5
Realización de pruebas de evaluación	Evaluación escrita (examen oficial).	<u>Presencial</u> : Asistencia al examen oficial.	3
			180

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1) (opcional)										
		Resultados del aprendizaje (4.5)								
Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clase de teoría	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Resolución de ejercicios, problemas y actividades	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Prácticas de laboratorio										x
Actividades de análisis de información	x	x						x	x	x
Asistencia seminarios, conferencias, etc.	x							x	x	x
Realización de pruebas de evaluación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Prueba escrita: Teoría/Ejercicios	x		Entre cinco y diez preguntas breves o un máximo de treinta cuestiones tipo test (conceptos, definiciones, etc.). Evalúan, principalmente, conocimientos teóricos y prácticos.	25%	De 1 a 10
Prueba escrita: Problemas	x		Entre uno y tres problemas o un máximo de veinte cuestiones tipo test. Evalúan, principalmente, razonamientos teóricos y prácticos.	20%	De 1 a 10
Entrega de informes de prácticas	x	x	Los alumnos entregarán informes de prácticas siguiendo las indicaciones temporales del profesor.	10%	10
Examen de prácticas	x		Los alumnos realizarán un examen sobre el proyecto de prácticas realizado.	20%	10
Actividades propuestas por el profesor en clase u otros medios (p.e. Aula Virtual)	x	x	Problemas y ejercicios propuestos por el profesor para resolver en clase o en casa, de forma individual o en grupo. Permiten evaluar tanto la evolución del aprendizaje como ciertas habilidades, por ejemplo, las relacionadas con la búsqueda de información, síntesis y comprensión de la información, comprensión de la información en una lengua extranjera, presentación oral pública, iniciativa, etc.	25%	De 1 a 10
Prueba escrita/oral: Complementaria (3)	x		Sólo disponible cuando se cumplan los criterios establecidos en la normativa vigente. Se evalúa el porcentaje de la nota final que no haya podido ser evaluada por los medios ordinarios contemplados en la guía docente.	25%	De 1 a 10

Comentarios adicionales:

(1) Para poder aprobar la asignatura es necesario haber obtenido una calificación de APTO en la asistencia a las prácticas, que son de carácter obligatorio.

(2) Asimismo, para promediar el alumno deberá sacar un mínimo de cinco puntos tanto en 1) “Prueba escrita: Teoría/Ejercicios” más “Prueba escrita: Problemas” como en 2) “Examen de Prácticas”.

(3) Cumpliendo con la Normativa Vigente de la Universidad Politécnica de Cartagena (REGLAMENTO DE LAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN, Título II, Artículo 5: Criterios de Evaluación), la asignatura Sistemas y Servicios Distribuidos prevé una prueba final de carácter global, de manera que la superación de ésta suponga la superación de la asignatura. La prueba global consiste en incluir una prueba escrita complementaria a la prueba escrita prevista para el resto de los alumnos. El estudiante que quiera realizar esta prueba complementaria lo solicitará por escrito, previamente, al Departamento responsable de la docencia de la asignatura. El Departamento accederá a la solicitud, en casos excepcionales y siempre que el estudiante supere los proyectos o trabajos prácticos

incluidos en la Guía Docente de esta asignatura, cuya realización y presentación tengan carácter obligatorio.

(4) Los estudiantes de segunda o posterior matrícula que hayan cursado la asignatura en castellano y que opten por matricularse en el itinerario de intensificación en inglés deberán realizar y superar de nuevo todas las actividades docentes que se realicen en inglés de cara a que se les reconozca la realización de dicho itinerario.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

Para el control y seguimiento de los resultados de los alumnos y la calidad de la asignatura se hará uso tanto del histórico de resultados de cursos académicos anteriores (p.e. encuestas de calidad, etc.) como de los resultados obtenidos durante el curso activo a través de las dos actividades formativas propuestas “Actividades propuestas por el profesor en clase u otros medios” y “Entrega de informes de prácticas”, aportando la correspondiente realimentación a los alumnos. Asimismo, las tutorías servirán de herramienta de seguimiento, aunque en este caso bajo la demanda del alumno por no ser de carácter obligatorio sino voluntario.

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

- G. Coulouris, “Distributed systems concepts and design”. Addison-Wesley, 2012 (5th Ed.). ISBN 9780273760597. (*)
- M. D. Cano, “Sistemas de información distribuidos. Cuestiones y Problemas”. Universidad Politécnica de Cartagena, 2010. ISBN 9788496997400.
- G. Coulouris, “Sistemas distribuidos conceptos y diseño”. Addison-Wesley, 2001 (3rd Ed.). ISBN 8478290494.
- A. S. Tanenbaum, M. van Steen, "Distributed Systems: Principles and Paradigms". Prentice Hall, 2006 (2nd Ed.). ISBN 0132392275.

(*) Las ediciones 3ª y 4ª son también válidas como bibliografía básica de esta asignatura

8.2. Bibliografía complementaria*

- M. Donahoo, “TCP/IP Sockets in C Bundle: TCP/IP Sockets in C, Second Edition: Practical Guide for Programmers”. Elsevier, 2009. ISBN 9780123745408.
- K. L. Calvert, “TCP/IP Sockets in Java Bundle: TCP/IP Sockets in Java, Second Edition: Practical Guide for Programme”. Elsevier, 2008. ISBN 9780123742551.
- A. S. Tanenbaum, “Sistemas Operativos Distribuidos”, Prentice Hall, 1996. ISBN 9688806277.
- P. Albitz, C. Lin, “DNS and BIND”. O'Really, 2001 (4ª Ed). ISBN 0596001584.
- W. Stallings, “Data and Computer Communications”. Prentice Hall, 2007 (8th Ed.). ISBN: 9780132433105.
- H. Stern, M. Eisler, R. Labiaga, “Managing NFS and NIS”. O'Reilly, 2011 (2nd Ed). ISBN 1565925106.

8.3. Recursos en red y otros recursos

Aula virtual de la asignatura accesible para todos los alumnos matriculados.