

## Plan Docente de la asignatura Interconexión de Sistemas

---

### I. Descripción y contextualización

<b>Identificación y características de la asignatura 6</b>				
<i>Denominación y código</i>	Interconexión de Sistemas (A6)			
<i>Curso y Titulación</i>	3º Ingeniería Técnica Informática de Sistemas			
<i>Área</i>	Ingeniería Telemática			
<i>Departamento</i>	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos			
<i>Tipo y ctos. LRU</i>	Obligatoria		6(5,5T + 1,5P) LRU	
<i>Coeficientes</i>	Practicidad 2 (Bajo)		Agrupamiento 4 (Alto)	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	2º Cuatrimestre		4,8 (120Horas) (1 ECTS=25H)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 30%	Seminario-Lab.: 10%	Tutoría ECTS: 5%	No presenciales:55 %
	36 horas	12 horas	6 horas	66 Horas
<i>Descriptorios (según BOE)</i>	Continuación de Comunicaciones			
<i>Coordinador-Profesor/es</i>	Antonio Calvo Búrdalo (GG), Juan Arias Masa (LAB)			
<i>Tutorías complementarias (1)</i>	Despacho 11		<a href="mailto:burdalo@unex.es">burdalo@unex.es</a>	

<i>Perfil profesional de la Titulación</i>	
<i>Perfiles</i>	<i>Subperfiles o contextualización en el entorno (en su caso)</i>
I. Ingeniería de Software.	Teniendo en cuenta las capacidades y técnicas ligadas al análisis, diseño, desarrollo, prueba y mantenimiento de sistemas software empleando métodos, lenguajes y herramientas adecuadas.
II. Sistemas y Redes.	Teniendo en cuenta las capacidades y técnicas ligadas a la planificación, análisis, diseño, administración, mantenimiento, evaluación, optimización y seguridad de sistemas informáticos y telemáticos empleando las tecnologías de red adecuadas.
III. Gestión y explotación de las tecnologías de las Información.	Teniendo en cuenta las capacidades y técnicas ligadas al análisis de la información, la generación de conocimiento, la ayuda a la planificación y la toma de decisiones en las organizaciones.

<i>Competencias Específicas de la Titulación (CET)</i>	<i>Nº perfil/es</i>
1. Efectuar el diagnóstico del/los sistemas informáticos de la empresa desde diferentes ángulos: técnico, organizativo, funcional, económico y humano; proponer soluciones de mejora y controlar la puesta en marcha.	I, II y III
2. Asegurar la conformidad del sistema informático a la legislación en vigor.	I, II y III
3. Redactar y firmar informes, dictámenes, y peritaciones con validez oficial ante las Administraciones públicas, Tribunales de Justicia, y Corporaciones Oficiales, en todos los asuntos relacionados con la Informática.	I, II y III
4. Dominar y aplicar los conocimientos científicos y tecnológicos de base para adaptarse a los cambios tecnológicos.	I, II y III
5. Dominar y dirigir todas las etapas de la vida de un proyecto (análisis de concepción, análisis técnico, programación, pruebas, documentación y formación de usuarios).	I, II y III
6. Dirigir y coordinar el proyecto de desarrollo y mantenimiento de aplicaciones, supervisando las funciones y recursos de análisis funcional, orgánico y programación, asegurando la adecuada explotación de aplicaciones.	I
7. Analizar y recoger nuevas técnicas y herramientas del mercado estudiando su viabilidad y necesidad. Mantenerse al día en técnicas, métodos y herramientas de análisis y diseño.	I
8. Redactar, para la dirección de informática y para la dirección del proyecto, los informes que se precisan para el seguimiento del proyecto.	I
9. Realizar el análisis y el diseño detallado de las aplicaciones informáticas.	I
10. Realizar pruebas que verifiquen la validez funcional, la integridad de los datos y el rendimiento de las aplicaciones informáticas.	I
11. Asesorar a los programadores en los problemas que se les plantean con la programación de los sistemas.	
12. Administrar un sistema de base de datos, interpretando su diseño y estructura, y realizando la adaptación del modelo a los requerimientos del sistema gestor de base de datos (SGDB), así como la configuración y administración del mismo a nivel físico y lógico, a fin de asegurar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información almacenada.	I y II

13. Desarrollar y construir bases de datos. Asegurar la coherencia y la adaptación a las necesidades de la empresa. Ser responsable de la integridad de los datos y de la existencia de copias de seguridad.	II
14. Diseñar las soluciones informáticas relacionadas con los cambios en los sistemas existentes o con los nuevos sistemas.	II
15. Diseñar y dirigir el plan de arranque o inicio de un nuevo sistema informático	II
16. Estudiar la evolución de las nuevas tecnologías, sobre todo de aquellas que pueden aportar mejoras importantes en los sistemas utilizados en la empresa.	II
17. Definir y actualizar el software básico. Analizar y decidir la alternativa óptima de software de mercado a adquirir. Resolver las incidencias del sistema.	II
18. Planificar, supervisar y coordinar el desarrollo, implantación y mantenimiento de los sistemas operativos, software de mercado y propio, básico o de soporte.	II
19. Dirigir, planificar y coordinar la gestión de la infraestructura de redes y comunicaciones. Desarrollar y mantener dichas redes. Elegir los elementos HW y SW para la optimización de los servicios de redes de comunicaciones.	II
20. Definir la política informática de la empresa a medio y largo plazo.	III
21. Poner en marcha la estrategia de la empresa a nivel informático. Definir el presupuesto y gestionar los medios materiales y humanos.	III
22. Organizar y distribuir el trabajo de los equipos de análisis y de desarrollo (jefes de proyectos, responsables de aplicación).	III
23. Motivar y coordinar los equipos de desarrollo en el marco de aplicación de las normas y métodos en vigor.	III
24. Planificar el desarrollo de un proyecto informático.	III
25. Estudiar la rentabilidad de los sistemas informáticos.	III
26. Asegurar el seguimiento de los proyectos y realización.	III
27. Ser responsable del buen funcionamiento del sistema informático y sus resultados. Colaborar con el responsable de desarrollo para que el sistema de arquitectura pueda responder a las exigencias de las aplicaciones desarrolladas.	III
28. Dirigir las actividades y recursos técnicos, materiales y los equipos de soporte en materia de Sistemas Operativos, Base de Datos y comunicaciones.	II
29. Establecer las políticas de seguridad, técnicas criptográficas y firewall : componentes, configuraciones, productos, instalación y configuración, definición de filtrados, conexiones y servicios.	II
30. Asegurar el buen funcionamiento físico de los sistemas informáticos (automatización de las copias de seguridad). Administrar las incidencias y asegurar las soluciones.	III
31. Dominar la lectura, redacción y presentación de textos especializados en lengua extranjera para aplicar el conocimiento al análisis del desarrollo científico y tecnológico.	III

<i>Competencias Transversales genéricas (CG)</i>	<i>TIPO</i>
1. Capacidad de análisis y Síntesis.	Instrumentales
2. Capacidad de organización y planificación.	
3. Comunicación oral y escrita en lengua nativa.	
4. Conocimientos de lengua extranjera.	
5. Conocimientos de informática relativos al ámbito del estudio.	
6. Capacidad de gestión de la Información.	
7. Resolución de problemas.	
8. Toma de decisiones	
9. Trabajo en equipo.	Personales
10. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.	
11. Trabajo en un contexto internacional.	
12. Habilidades en las relaciones interpersonales.	

13. Razonamiento crítico.	
14. Compromiso ético.	
15. Aprendizaje autónomo.	
16. Adaptación a nuevas situaciones.	
17. Creatividad.	
18. Liderazgo.	
19. Iniciativa y espíritu emprendedor.	
20. Motivación por la calidad.	
21. Sensibilidad hacia temas medioambientales.	

	Sistémicas
--	------------

*Contextualización profesional\**

*Perfil profesional con relación directa con la asignatura en cuestión:*

*Administración de Sistemas*

*El ingeniero técnico de administración y mantenimiento debe especificar y supervisar los servicios generales de infraestructura así como la instalación, administración y mantenimiento del entorno de red que se le plantee. Deberá ser capaz de gestionar y configurar los dispositivos de interconexión necesarios para el óptimo funcionamiento de la red local.*

*Contextualización curricular\**

*Conexión con las competencias genéricas y específicas del Título.*

--

*Contextualización personal\**

--

## II. Objetivos

<b>OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA : INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS (A6)</b>	<b>CET</b>
A6.1 Conocer la necesidad de realizar el control de toda comunicación	4, 19
A6.2 Conocer la necesidad del encaminamiento en redes complejas.	19
A6.3 Conocer y analizar las funciones y posibilidades de los niveles de enlace y de red del modelo estándar RM-OSI.	4, 9
A6.4 Analizar el funcionamiento de las técnicas utilizadas en los niveles de enlace y de red en Internet.	4, 19
A6.5 Poseer un conocimiento crítico de la Interconexión de Sistemas Abiertos, y sus dificultades de diseño, implementación e implantación	4, 19
A6.6 Programar un protocolo de comunicación.	4, 19
A6.7 Implementar un servicio orientado a conexión a nivel de enlace.	4, 9, 8, 19
A6.8 Programar un protocolo paro y espera para el nivel de enlace.	4, 9, 8, 19
A6.9 Programar una ventana deslizante de tamaño 1	4, 9, 8, 19

### III. Contenidos

<i>Selección y estructuración de conocimientos generales*</i>

<i>Secuenciación de bloques temáticos y temas</i>
<b>TEMA 1. INTRODUCCIÓN AL RM-OSI.</b>
1.1 Introducción. 1.2 Conceptos Básicos 1.3 Modelo OSI 1.4 Estándares empleados en las redes públicas 1.5 Organismos de normalización 1.6 Ejercicios
<b>TEMA 2. INTRODUCCIÓN AL NIVEL DE ENLACE</b>
2.1 Introducción 2.2 Servicios de la capa de enlace 2.3 Funciones del nivel de enlace
<b>TEMA 3. PROTOCOLOS ELEMENTALES DEL NIVEL DE ENLACE</b>
3.1 Introducción. 3.2 Modelo simplificado 3.3 Protocolo utopía 3.4 Un protocolo símplex de parada y espera 3.5 Un protocolo símplex para un canal ruidoso 3.6 Transmisión bidireccional de datos 3.7 Un protocolo de parada y espera para transmisión bidireccional de datos. 3.8 Estrategia de envío continuo. Técnica de ventana deslizante.

<b>TEMA 4. PROTOCOLOS ORIENTADOS A CARACTER</b>
4.1 Introducción. 4.2 Códigos y caracteres de control. 4.3 Estructura de la trama. 4.4 Fases de la comunicación. 4.5 Tipos y ejemplos de protocolos orientados a carácter.
<b>TEMA 5. PROTOCOLOS ORIENTADOS A BIT</b>
5.1 Introducción. 5.2 Introducción a X.25 5.3 Configuración. 5.4 Estructura de la trama. 5.5 Operación del protocolo LAPB
<b>TEMA 6. INTRODUCCIÓN AL NIVEL DE RED</b>
6.1 Introducción los conceptos del nivel de red. 6.2 Servicios del nivel de red.
<b>TEMA 7. FUNCIONES DEL NIVEL DE RED</b>
7.1 Introducción. 7.2 Dimensionamiento OSI. 7.3 Encaminamiento. 7.4 Congestión. 7.5 Interconexión de redes.

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

- Desarrollar un programa "parecido" al que suministra el profesor que resuelva el protocolo AD1 explicado en el apartado de Documentación. El programa deberá ser personal, y será capaz de "dialogar" con el programa que el profesor facilita.
- Documentación:
  - Especificación del protocolo AD1.
  - Animación Visual sobre el protocolo AD1
  - Códigos fuentes básicos escritos para Visual C++ 6.0 y que servirán para hacer la práctica
  - Fichero Ejecutable final
- Todas las prácticas deberán ser personales....
  - Para demostrar dicha autoría el profesor podrá solicitar la modificación de cualquiera de las prácticas propuestas.
  - Habrá un examen tipo test, realizado con el programa Perception de Question Mark, sobre los contenidos necesarios para hacer la práctica (tanto para la modalidad A como la B, que aparecen más abajo).
- Dado que la asistencia al laboratorio no es obligatoria, está previsto dos modalidades de evaluación, a saber:
  - **Modalidad A)** Los alumnos que asistan de forma habitual al laboratorio (no tengan más de dos faltas, sin justificar, en el cuatrimestre) y el profesor estime que han trabajado adecuadamente mediante la evaluación continua que se irá llevando a cabo. Deberán entregar la práctica en correcto funcionamiento y operativa en la fecha prevista, y será corregida por el profesor con el alumno presente. En caso de duda de la autoría del programa, el alumno deberá pasar el examen previsto para la modalidad B o no presencial. Esta modalidad también tendrá examen tipo test.
  - **Modalidad B)** Esta modalidad está prevista para los alumnos que no asistan de forma habitual al laboratorio, sean cuales sean las causas de dicha inasistencia. Así mismo, será la modalidad que se aplicará en las convocatorias de Septiembre y Febrero. En fechas oportunas, se comunicará la fecha del examen de esta modalidad (bien por la Subdirección Académica del Centro, bien por el profesor de la asignatura), habrá examen en Junio, en Septiembre y en Febrero, para aquellos alumnos que deban utilizar dichas convocatorias. El citado examen, consistirá en entregar la práctica en correcto funcionamiento y operativa y demostrar la autoría del trabajo realizado. Para esto último, el alumno deberá modificar el programa según los requerimientos que el profesor establezca en el plazo y lugar fijado por el profesor. Para realizar la modificación, el alumno podrá utilizar “los apuntes” que estime oportuno, dentro los límites de lo que se debe entender por “apuntes”.

#### IV. Metodología docente y plan de trabajo del estudiante

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<i>Descripción y secuenciación de</i>	<i>Tipo <sup>iii</sup></i>		<i>D<sub>iv</sub></i>	<i>Tema</i>	<i>Objet.</i>
1. Presentación del calendario de la asignatura	GG	C-E	1	1-7	Todos
2. Presentación y comienzo del calendario práctico de la asignatura	S	C-E	1	1-7	Todos
3. Exposición y discusión en clase	GG	T	2	1.1, 1.2, 1.3	A6.1
4. Explicación y discusión de las prácticas	S	P	1	1-7	A6.6
5. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	1	1.1-1.2-1.3	A6.1 A6.3
6. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	2	1.1-1.2-1.3	A6.1 A6.3
7. Exposición y discusión en clase	GG	T	1	1.3	A6.1 A6.3
8. Exposición y discusión en clase	GG	T	2	1.4, 1.5	A6.1 A6.3 A6.5
9. Explicación y discusión de las prácticas	S	P	1	1-7	A6.6
10. Exposición y discusión en clase	GG	T	1	2.1	A6.1 A6.3
11. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	2	2	A6.1 A6.3
12. Seguimiento de la resolución de problemas. Resolución de dudas.	Tut	P	1	1	A6.1 A6.3
13. Exposición y discusión en clase	GG	T	2	2.2	A6.1 A6.3 A6.5
14. Explicación y discusión de las prácticas	S	P	1	1-7	A6.7
15. Exposición y discusión en clase	GG	T	2	2.3	A6.3
16. Exposición y discusión en clase	GG	T	1	3.1, 3.2	A6.3 A6.5
17. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	2	2	A6.3 A6.5
18. Explicación y discusión de las prácticas	S	P	1	1-7	A6.7

19.	Seguimiento de la resolución de problemas. Resolución de dudas.	Tut	P	1	2	A6.1 A6.3 A6.4 A6.5
20.	Exposición y discusión en clase	GG	T	2	3.3, 3.4, 3.5	A6.1 A6.3
21.	Exposición y discusión en clase	GG	T	2	3.6, 3.7, 3.8	A6.1 A6.3
22.	Explicación y discusión de las prácticas	S	P	1	1-7	A6.7 A6.8
23.	Exposición y discusión en clase	GG	T	1	4.1	A6.1 A6.3
24.	Explicación y discusión de las prácticas	S	P	1	1-7	A6.8
25.	Exposición y discusión en clase	GG	T	2	4.2, 4.3	A6.1 A6.3
26.	Explicación y discusión de las prácticas	S	P	1	1-7	A6.8
27.	Estudio de los contenidos explicados	NP	T	3	4	A6.1 A6.3
28.	Estudio de los contenidos explicados	NP	T	4	1-4	A6.1 A6.3
29.	Exposición y discusión en clase	GG	T	2	4.4, 4.5	A6.1 A6.3 A6.5
30.	Seguimiento de la resolución de problemas. Resolución de dudas.	Tut	P	2	4	A6.1 A6.3 A6.5
31.	Exposición y discusión en clase	GG	T	1	5.1	A6.1 A6.3
32.	Explicación y discusión de las prácticas	S	P	1	1-7	A6.9
33.	Exposición y discusión en clase	GG	T	2	5.2, 5.3	A6.1 A6.3
34.	Explicación y discusión de las prácticas	S	P	2	1-7	A6.9
35.	Estudio de los contenidos explicados	NP	T	3	5	A6.1 A6.3 A6.5
36.	Estudio de la metodología de resolución de problemas explicados	NP	P	3	5	A6.1 A6.3 A6.5
37.	Seguimiento de la resolución de problemas. Resolución de dudas.	Tut	T	2	5	A6.1 A6.3 A6.5
38.	Exposición y discusión en clase	GG	T	2	5.4, 5.5	A6.1 A6.3
39.	Exposición y discusión en clase	GG	T	2	6.1	A6.1 A6.2
40.	Exposición y discusión en clase	GG	T	2	6.2	A6.1 A6.2
41.	Explicación y discusión de las prácticas	S	P	1	1-7	A6.9
42.	Exposición y discusión en clase	GG	T	2	7.1	A6.1 A6.2
43.	Exposición y discusión en clase	GG	T	2	7.2, 7.3	A6.1 A6.2 A6.4
44.	Explicación y discusión de las prácticas	S	P	1	1-7	A6.9
45.	Exposición y discusión en clase	GG	T	2	7.4, 7.5	A6.1 A6.2 A6.4

46. Estudio y preparación de los exámenes finales	NP	T P	26 20		
---	----	--------	----------	--	--

<i>Distribución del tiempo (ECTS)</i>			<i>Dedicación del alumno</i>		<i>Dedicación del profesor</i>	
<i>Distribución de actividades</i>		<i>N° alumnos</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>
Grupo grande (Más de 20 alumnos)	Coordinac./evaluac.	30	<b>1</b>	-	<b>1</b>	<b>1</b>
	Teóricas	30	<b>35</b>	<b>46</b>	<b>35</b>	<b>12</b>
	Prácticas	30	-	-	-	-
	Subtotal	30	<b>36</b>	<b>46</b>	<b>36</b>	<b>13</b>
Seminario- Laboratorio (15 alumnos máx.)	Coordinac./evaluac.	15	<b>1</b>	-	<b>2</b>	<b>2</b>
	Subtotal	15	<b>1</b>	-	<b>2</b>	<b>2</b>
	Teóricas	15	-	-	-	-
	Prácticas	15	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>22</b>
	Subtotal	15	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinac./evaluac.					
	Teóricas	5	6			
	Prácticas				36	10
	Subtotal	5	6		36	10
Tutoría comp. v preparación de ex.						10
Totales			54	66	96	57

<i>Otras consideraciones metodológicas*</i>
<i>Recursos y metodología de trabajo en las actividades presenciales</i>
<i>Las clases teóricas consistirán, dependiendo de la materia específica, en la explicación del tema por parte del profesor y/o realización de dinámicas de grupo para el estudio, trabajo y elaboración de materiales de apoyo a la comprensión por parte de los alumnos.</i>
<i>Recursos y metodología de trabajo en las actividades semi-presenciales y no presenciales</i>
<i>Se asignará uno o varios problemas, dependiendo de la complejidad, a cada grupo de alumnos para su resolución en grupo, que después se implementarán en las horas de laboratorio.</i>
<i>Recursos y metodología de trabajo para los alumnos que no han alcanzado los requisitos</i>
<i>Los alumnos deberán presentar en septiembre a aquellas partes recuperables de la asignatura no superadas en junio.</i>
<i>Recursos y metodología de trabajo para desarrollar competencias transversales</i>
<i>Simultáneamente aplicadas con las actividades presenciales de Seminario o Laboratorio.</i>

## IV. Evaluación

<i>Criterios de evaluación*</i>	<i>Vinculación*</i>	
<i>Descripción</i>	<i>Objetivo</i>	<i>CC<sup>v</sup></i>
<i>1. Demostrar la adquisición, comprensión de los principales conceptos teóricos de la asignatura</i>	<i>Todos</i>	<i>65%</i>
<i>2. Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos prácticos de la asignatura a través de la resolución de los ejercicios propuestos</i>	<i>Todos</i>	<i>30%</i>
<i>3. Participar activamente en las actividades realizadas en clases prácticas y Tutorías ECTS</i>	<i>Todos</i>	<i>5%</i>

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
<i>Examen Teórico</i>	<i>Examen final en el que se responderá a cuestiones teóricas y prácticas. Una parte podrá ser tipo test.</i>	<i>65%</i>
<i>Parte práctica</i>	<i>Evaluación de las prácticas realizadas según el apartado "Programa de Prácticas" del este Plan Docente</i>	<i>30%</i>

<i>Actividades e instrumentos de evaluación (Septiembre o Extraordinaria de Febrero)</i>		
<i>Examen</i>	<i>Igual que en junio. Si hubiera aprobado alguna de las dos partes (o teórica o práctica) en junio se le guarda esa parte para septiembre siempre que haya asistido a clase regularmente.</i>	

## VI. Bibliografía

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Redes de Ordenadores. 3ª Edición, Tanenbaum, A. S., Prentice-Hall México 1.997.</li><li>- Comunicaciones y Redes de Computadores. 6ª Edición, Stallings, W., Prentice Hall International 2.001.</li><li>- Protocolos de Comunicaciones para Sistemas Abiertos. Alonso, Jose Miguel, ADDISON-WESLEY IBEROAMERICANA. 1996.</li><li>- Sistemas y Redes Teleinformáticas, García Tomás, J., Ra-Ma Madrid 1.990.</li></ul> |
| <p style="text-align: center;"><i>Bibliografía o documentación de lectura obligatoria*</i></p>  |
| <p style="text-align: center;"><i>Apuntes de la asignatura proporcionados por el profesor</i></p>   |
| <p style="text-align: center;"><i>Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web... *</i></p>   |
| <p style="text-align: center;"><i>Espacio de aula virtual para la asignatura:</i><br/><i><a href="http://campusvirtual.unex.es/zonaunex/avunex">http://campusvirtual.unex.es/zonaunex/avunex</a></i></p>  |