



**Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Telecomunicación**

UPCT



GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

INGENIERÍA DE PROTOCOLOS

(PROTOCOL ENGINEERING)

Titulación/es: Grado en Ingeniería Telemática

Curso: 2014-2015

1. Datos de la asignatura

Nombre	Ingeniería de Protocolos		
Materia*	Tecnologías de Telecomunicación		
Módulo*	Módulo de tecnología específica		
Código	505103007		
Titulación	Grado en Ingeniería Telemática		
Plan de estudios	2010		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación		
Tipo	TET: Materias de tecnología específica: Telemática		
Periodo lectivo	Cuatrimestral	Cuatrimestre 2	Curso 3
Idioma	Castellano		
ECTS	4,5	Horas / ECTS 30	Carga total de trabajo (horas) 135

* 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	Francesc Burrull i Mestres		
Departamento	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones		
Área de conocimiento	Ingeniería Telemática		
Ubicación del despacho	Despacho 38, 2ª Planta ETSI Telecomunicaciones		
Teléfono	968325365	Fax	968325973
Correo electrónico	francesc.burrull@upct.es		
URL / WEB			
Horario de atención / Tutorías	Lunes de 10:00 a 13:00 y miércoles de 10:00 a 13:00		
Ubicación durante las tutorías	Despacho del profesor		

Perfil Docente e investigador	Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) Doctor Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) Profesor Titular de Escuela Universitaria		
Experiencia docente	>15 años >15 asig. Elaboración e impartición en grado y postgrado		
Líneas de Investigación	Protocolos para Redes MANET.		
Experiencia profesional			
Otros temas de interés	Intercambios en el marco ERASMUS		

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura de Ingeniería de Protocolos tiene como objetivo principal presentar al alumno los conceptos básicos y fundamentales relativos a protocolos, viendo éstos como un conjunto de reglas que gobiernan la interacción de procesos concurrentes en sistemas distribuidos. Se presentarán escenarios típicos donde ver aspectos de diseño general y estructura de protocolos. Se pretende además estudiar el análisis y diseño de protocolos, así como técnicas de modelado y especificación. Se introducirá el concepto de modelo de validación de protocolos, haciendo hincapié en la especificación de criterios de corrección (*correctness*).

El objetivo principal de la parte práctica es familiarizar al alumno, mediante la principal herramienta CASE usada en la industria (Telelogic TAU SDL Suite), con las diferentes fases de desarrollo que aparecen en el diseño de protocolos. Asimismo, se pretende introducir al estudiante el modelo de máquina de estados finitos extendida, noción básica en muchas técnicas de formales de modelado.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La asignatura contribuye a desarrollar las competencias relacionadas con la ingeniería telemática en los estudios de Grado en Ingeniería Telemática. La asignatura aporta la formación necesaria para que, en el futuro, los graduados y graduadas de estos títulos puedan desarrollar adecuadamente las atribuciones profesionales relacionadas con la planificación, diseño, despliegue, operación, mantenimiento, gestión y seguridad de redes de comunicaciones y sus servicios/aplicaciones telemáticas asociadas, lo que les permitirá estar profesionalmente preparados y ser competitivos a nivel nacional y europeo.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Asignaturas del mismo curso.

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

Ninguna

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Asistencia a las prácticas y realización de las mismas. Estudio de los conceptos teóricos vistos en clase.

3.6. Medidas especiales previstas

1. Alumnos con discapacidad: El alumno/a en esta situación debe contactar con el profesor responsable de la asignatura al inicio del curso.
2. Alumnos extranjeros: El alumno/a en esta situación debe contactar con el profesor responsable de la asignatura al inicio del curso. Todos los profesores de la asignatura son capaces de comunicarse fluidamente en inglés.
3. Otros casos: El alumno/a en esta situación debe contactar con el profesor responsable de la asignatura al inicio del curso.

4. Competencias y resultados del aprendizaje

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

C1 Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.

C12 Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones

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

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

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

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

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES

- Ta1. Capacidad de análisis y síntesis
- o Ta2. Capacidad de planificación, toma de decisiones
- o Ta3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
- o Ta4. Conocimiento de una lengua extranjera
- Ta5. Resolución de problemas

COMPETENCIAS INTERPERSONALES

- Tb1. Trabajo en equipo
- o Tb2. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
- o Tb3. Habilidades en las relaciones interpersonales
- o Tb4. Compromiso ético
- Tb5. Aprendizaje autónomo
- Tb6. Adaptación a nuevas situaciones
- o Tb7. Sensibilización hacia temas medioambientales

COMPETENCIAS SISTÉMICAS

- o Tc1. Creatividad e innovación
- o Tc2. Liderazgo, iniciativa, espíritu emprendedor
- Tc3. Motivación por la calidad

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

1. Desarrollo de la capacidad de análisis y síntesis de protocolos de comunicaciones a nivel teórico.

2. Desarrollo de la capacidad de utilización de herramienta CASE para la validación y simulación de protocolos de comunicaciones a nivel práctico.

** 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

La asignatura de Ingeniería de Protocolos tiene como objetivo principal presentar al alumno los conocimientos básicos y fundamentales relativos a protocolos, viendo éstos como un conjunto de reglas que gobiernan la interacción de procesos concurrentes en sistemas distribuidos. Se presentarán escenarios típicos donde ver aspectos de diseño general y estructura de protocolos. Se pretende además estudiar el análisis de diseño de protocolos, así como técnicas de modelado y especificación. Se introducirá el concepto de modelo de validación de protocolos, haciendo hincapié en la especificación de criterios de corrección (*Correctness*). Asimismo, se pretende introducir al estudiante el modelo de máquina de estados finitos extendida, noción básica en muchas técnicas de formales de modelado.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

Bloque I.-

0. Presentación.

1. Introducción.

2. Estructura de los protocolos.

Bloque II.-

3. Control de Errores, Repaso.

4. Control de Flujo. Repaso.

5. Modelos de Validación de Protocolos.

Bloque III.-

6. Requerimientos de Corrección (*correctness*).

7. Diseño de Protocolos.

8. Máquinas de Estado Finito (FSM).

Bloque IV.-

9. Test de Conformidad.

10. Síntesis de Protocolos.

11. Validación de Protocolos.

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

Sesión 1.-

Entregable 1.1. Demongame. Validación SDL

Entregable 1.2. Demongame. Simulación SDL

Sesión 2.-

Entregable 2.1. Protocolo Aloha ranurado N nodos. Validación, simulación y medidas

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

The Protocol Engineering course aims to present the student master basic and fundamental knowledge concerning protocols, seeing them as a set of rules that govern the interaction of concurrent processes in distributed systems. Typical scenarios are presented which see aspects of overall design and structure of protocols. It also aims to study the design of protocol analysis and modelling and specification techniques. It will introduce the concept of model validation protocols, emphasizing the correctness criteria specification (*Correctness*). It also seeks to introduce students to the model of extended finite state machine, basic notion in many formal modelling techniques.

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

--

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Clase expositiva empleando clase magistral y transparencias. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes	<u>Presencial</u> : Toma de apuntes. Planteamiento de dudas.	30
		<u>No presencial</u> : Estudio	30
Resolución de ejercicios y casos prácticos	Se plantea cada ejercicio y se da un tiempo para que el estudiante intente resolverlo. Se resuelve con ayuda de la pizarra y, en ocasiones, con la participación de estudiantes voluntarios	<u>Presencial</u> :	3
		<u>No presencial</u> :	0
Prácticas de laboratorio	Utilizando una herramienta CASE de diseño de protocolos como plataforma se explica al alumno los aspectos esenciales y se le requiere que utilice dicho conocimiento para los protocolos específicos vistos en clase.	<u>Presencial</u> : Asistencia al laboratorio	15
		<u>No presencial</u> : Lectura previa de enunciados. Elaboración de protocolos, medidas asociadas y presentación de las mismas mediante plataforma ofimática.	30
Asistencia de conferencias, seminarios, visitas guiadas		<u>Presencial</u> :	0
		<u>No presencial</u> :	0
Presentación de trabajos ante el profesor	Preparación del entorno de presentación y evaluación in situ.	<u>Presencial</u> :	3
		<u>No presencial</u> :	
Realización de pruebas de evaluación	Preparación de los ejercicios a resolver.	<u>Presencial</u> : Examen final.	3
		<u>No presencial</u> : Estudio	21
			135

7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Examen final			Planteo de problemas	65	Solución
Entrevista			Batería de cuestiones	35	Claridad y corrección de la solución planteada

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

Se controlará la evolución de los trabajos realizados en horario de laboratorio.

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

- G. J. Holzmann, "Design and Validation of Computer Protocols", ed. Prentice-Hall, 1991, ISBN 0-13-539834-7
- M. G. Gouda, "Elements of Network Protocol Design", Ed. John Wiley and sons inc., 1998, ISBN 0-471-19744-0
- P. Gburzynski, "Protocol Design for Local and Metropolitan Area Networks", Ed. Prentice-Hall, 1996, ISBN 0-13-554270-7

8.2. Bibliografía complementaria*

- B. Sarikaya, "Principles of Protocol Engineering and Conformance Testing", Ed. Simon and Schuster, 1993, ISBN 0-13-12642-X
- K. Turner, "Using Formal Description Techniques", Ed. John Wiley and Sons Ltd., 1993, ISBN 0-471-93455-0
- Recomendaciones ITU (Intl. Telecommunications Union):
- Z.100 11/99: "Specification and Description Language" SDL (Inglés)
 - Z.120 11/99: "Message Sequence Chart" MSC (Inglés)
 - Z.141 07/01: "The Tree and Tabular Combined Notation version 3" TTCN-3 (Inglés)

8.3. Recursos en red y otros recursos

- Aula Virtual de la asignatura accesible para todos los alumnos matriculados a través de la siguiente dirección web: <http://aulavirtual.upct.es>