

Tema 0 Presentación

Sistemas de Conmutación

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación
3^{er} curso



Pablo Ameigeiras Gutiérrez, Pablo Muñoz Luengo, Óscar Adamuz Hinojosa

Departamento de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones
E.T.S. Ingenierías Informática y Telecomunicación – Universidad de Granada
C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda, s/n - 18071 – Granada (Spain)
Teléfono: +34-958 242306 - Fax: +34-958 243032 - Email: pameigeiras@ugr.es



© pameigeiras



Presentación

Asignatura

Sistemas de Conmutación

3^{er} curso de Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Pablo Ameigeiras Gutiérrez

Despacho 2 - 19 ETSIIT

pameigeiras@ugr.es

958 242306

Pablo Muñoz Luengo

Despacho 5 - 1 ETSIIT

pabloml@ugr.es

958 248876

Óscar Adamuz Hinojosa

Asignatura - Grado en I. de Tecnologías de Telecomunicación
Gutiérrez

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

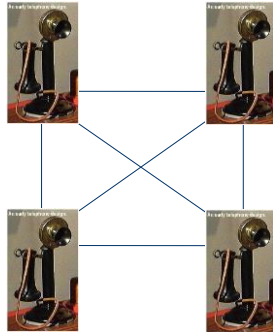
Cartagena99



Presentación

La necesidad de los sistemas de conmutación

- La necesidad de la conmutación surge rápidamente tras la aparición del teléfono (en 1876)



Sistemas de Comunicación - Grado en I. de Tecnologías de Telecomunicación
© Pablo Ameigeiras Gutiérrez

3



Presentación

Recursos docentes: PRADO

- Recursos docentes a través de PRADO
 - Aulas virtuales para cada profesor: accesible mediante enlace en PRADO
 - Material docente (teoría, seminarios y prácticas): disponible en PRADO
 - Calendario de la asignatura (de seminarios y prácticas): disponible en PRADO

Sistemas de Comunicación - Grado en I. de Tecnologías de Telecomunicación
© Pablo Ameigeiras Gutiérrez

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99



Objetivos de teoría

1. Adquirir un conocimiento básico sobre la Teoría de Colas y Teletráfico
 1. La fórmula de Little
 2. Los sistemas de colas básicos (M/M/1, M/M/m, y M/G/1)
 3. Las redes de colas
 4. Los sistemas de pérdidas y de espera
2. Conocer en qué consiste el proceso de conmutación y los distintos tipos:
 1. Conmutación de circuitos
 - I. Conmutación espacial y temporal
 2. Conmutación de paquetes
 - I. Arquitecturas y prestaciones
 3. Redes definidas por software



Objetivos de teoría

3. Conocer la Conmutación en Redes de Área Local:
 1. Tecnologías LAN
 2. Segmentación y conmutación en redes LAN
 3. LAN Virtual y Spanning Tree Protocol
4. Conocer la Tecnología de Conmutación de Etiquetas:
 1. Fundamentos de MPLS
 2. Protocolo de distribución de etiquetas
 3. Algoritmos para establecer caminos con BW reservado
5. Aprender la estructura del Sistema de Señalización SS7

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99



Temario de teoría

30 horas = 15 semanas

- Tema 1: Teletráfico
- Tema 2: Sistemas de Conmutación de Circuitos y Paquetes
- Tema 3: Conmutación en Redes de Área Local
- Tema 4: Tecnología de Conmutación de Etiquetas
- Tema 5: Sistema de Señalización SS7



Bibliografía

- ▣ Los textos más recomendables varían según el tema
- ▣ Tema 1. Teletráfico:
 - ▣ **G. Giambene**: Queueing Theory and Telecommunications, Springer, 2005
 - ▣ **M. Schwartz**: Redes de Telecomunicaciones. Protocolos, Modelado y Análisis, Addison-Wesley, 1994
 - ▣ **D. Bertsekas y R. Gallager**: Data Networks, Prentice Hall, 1992
- ▣ Tema 2. Sistemas de Conmutación de Circuitos y Paquetes:
 - ▣ **T. Bellamy**: Digital Telephony, John Wiley & Sons, 2000

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99



Bibliografía

- Tema 3: Conmutación en Redes de Área Local:
 - **K. Clark & K. Hamilton:** Cisco LAN Switching, Cisco Press, 2001
- Tema 4. Tecnología de Conmutación de Etiquetas:
 - **L. De Ghein:** MPLS Fundamentals. A Comprehensive Introduction to MPLS Theory and Practice, Cisco Press, 2007
- Tema 5. Sistema de Señalización SS7:
 - **L. Dryburgh & J. Hewett:** Signaling System No. 7 (SS7/C7): Protocol, Architecture, and Services, Cisco Press, 2005



Temario de prácticas

Sesiones de prácticas de 2 horas por alumno

Temario de prácticas:

- P1: Evaluación de Sistemas de Colas (4h)
- P2: Evaluación de Arquitecturas de Conmutadores

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99



Realización de las prácticas

- 4 grupos reducidos (de prácticas y seminarios): A1, A2, B1 y B2
- Horarios:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9:30-10:30		3ºB	S/P-B1		
10:30-11:30		3ºB	S/P-B1		
11:30-12:30		S/P-B2			
12:30-13:30		S/P-B2			
15:30-16:30					
16:30-17:30					
17:30-18:30	S/P-A2		S/P-A1		3ºA
18:30-19:30	S/P-A2		S/P-A1		3ºA
	Teoría	Seminario y Prácticas			

- Fecha de comienzo: **Lunes 5 de Octubre**
- Las prácticas 1, 2, y 3 se realizan individualmente



Seguimiento de la asignatura y organización de subgrupos

- El Consejo de Titulación de Ing. de Teleco. (CTIT) proporciona la distribución de alumnos en **grupos amplios, reducidos y subgrupos**, y organiza la asistencia de dichos grupos
- Escenario A
 - Teoría grupo amplio A: seguimiento **presencial y no presencial** **alterno** según instrucciones del CTIT
 - Teoría grupo amplio B: seguimiento **no presencial**¹
 - Seminarios: seguimiento **no presencial**²
 - Prácticas:
 - Grupo reducido A1: seguimiento **presencial y no presencial**

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Cartagena99



Presentación

Temario de seminarios

Sesiones de seminarios de 2 horas por alumno

Temario de seminarios:

N	Título	Descripción	Horas
1	Resolución de problemas: Teletráfico	Resolución guiada de problemas seleccionados y resolución de dudas sobre las relaciones de problemas	2
2	Estimación del Retardo en Redes de Conmutación de Paquetes	Evaluación del retardo en Redes de Conmutación de Paquetes mediante estimación teórica (redes de Jackson) y evaluación práctica	2
3	Ejemplos de Arquitecturas Conmutadores	Descripción de conmutadores hardware comerciales concretos tomados como ejemplo. Descripción de conmutadores software: Open Virtual Switch	2
4	Resolución de problemas: Redes de Área Local	Resolución guiada de problemas seleccionados y resolución de dudas sobre las relaciones de problemas	2
5	Resolución de problemas: MPLS	Resolución guiada de problemas seleccionados y resolución de dudas sobre las relaciones de problemas	2

13

Presentación

v. 1.0



Presentación

Planificación Semanal

Planificación Semanal de Seminarios y Prácticas

	Grupo A1	Grupo A2	Grupo B1	Grupo B2
	X-17:30	L-17:30	X-9:30	M-11:30
21 SEPT-27 SEPT				
28 SEPT-4 OCT				
5 OCT-11 OCT		P1		P1
12 OCT-18 OCT	P1	P1	P1	P1
19 OCT-25 OCT	P1	P1	P1	Sem. 1
26 OCT - 1 NOV	Sem. 1	Sem. 1	Sem. 1	Sem. 2
2 NOV - 8 NOV	Sem. 2		Sem. 2	P2
9 NOV - 15 NOV	P2	P2	P2	P2
16 NOV - 22 NOV	P2	P2	P2	Sem. 3
23 NOV - 29 NOV	Sem. 3	Sem. 3	Sem. 3	P3

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99



Evaluación de prácticas

Evaluación de prácticas:

La evaluación de los prácticas se realizará valorando:

1. **La asistencia a clase**
2. **Realización de dos exámenes parciales escritos.** El primer parcial evaluará P1 y P2, y el segundo evaluará P3. Tendrán lugar el **Viernes 27 de Noviembre** entre las 17:30 y las 20:30, y el **Martes 22 de Diciembre** entre las 8:30 y las 11:30 respectivamente.

Una asistencia inferior al 50% de las sesiones programadas se calificará con 0 puntos



Evaluación de seminarios

Evaluación de seminarios:

La evaluación de los seminarios se realizará valorando:

1. **La asistencia a clase**
2. **Presentación oral de un trabajo asignado.** Es obligatoria la presentación de un trabajo para obtener nota de seminarios. El profesor propondrá un conjunto de trabajos directamente asociados a los seminarios propuestos. Dicho conjunto de trabajos estarán disponibles en PRADO así como las instrucciones para su solicitud. Cada pareja solicitará un trabajo de entre los disponibles. **Fecha de inicio de solicitudes: 5 de octubre a las 8:00. Fecha de fin de**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99



Evaluación global

Calificación final =

Nota teoría (6 puntos) + Nota prácticas (2.5 puntos) + Nota seminarios (1.5 puntos)

Evaluación de teoría: Examen final escrito.

Evaluación de prácticas: Evaluación continua.

Evaluación de seminarios: Asistencia + presentación de trabajo asociado a los seminarios + participación activa

Aprobar la asignatura significa obtener una **calificación final mayor o igual que 5 puntos** y siempre que la **nota de teoría sea mayor o igual que 3.0** (sobre 6).

En el caso de no aprobar la asignatura, la calificación obtenida en prácticas y seminarios **se guardará** para las convocatorias extraordinarias de Febrero y Noviembre.

Aquellos alumnos que cursaran su asignatura en años anteriores **pueden guardar** las notas de seminarios y/o prácticas



Evaluación global

Los alumnos que deseen guardar la nota de seminarios y/o prácticas deben **enviar un correo** a pameigeiras@ugr.es siguiendo las siguientes instrucciones:

- En el asunto del correo deben incluir exactamente la siguiente cadena de caracteres: [SCO-CONVALIDACION-PRAC-SEM]
 - No se procesarán correos que no incluyan exactamente dicha cadena de caracteres
- En el contenido del correo deben indicar:
 - Nombre y apellidos del alumno
 - Si deseen guardar la nota de seminarios, y en ese caso el curso académico en que realizaron los seminarios (así como la nota

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99



Presentación

Evaluación final única

Evaluación final única

Alternativa a la evaluación anterior (continua) que se lleva a cabo mediante una única prueba final

Esta modalidad se evaluará mediante un examen escrito final tanto para la parte teórica como para la parte práctica de seminarios y laboratorio, manteniendo los mismos porcentajes anteriormente explicados en la evaluación continua

Para acogerse a esta modalidad, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, al Director del Departamento alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua



Presentación

Tutorías

Las tutorías se llevarán cabo mediante email, plataforma PRADO, y video tutoría usando Google Meet con reserva previa

Profesorado:

Teoría

- ▣ Pablo Ameigeiras (Tutorías: Jueves de 11:00h a 14:00h y Viernes de 11:00h a 14:00h)
- ▣ Pablo Muñoz Luengo (Tutorías: Lunes 10:30-12:30, Miércoles 10:30-12:30, Jueves 17:30-19:30)

Seminarios

- ▣ Pablo Ameigeiras

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99