

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

Despacho 0.1 Edif. Auxiliar ETSIIT

oadamuz@ugr.es

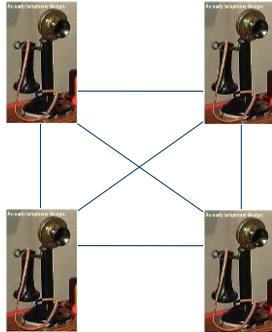
Departamento de Teoría de la Señal,
Telemática y Comunicaciones



Presentación

La necesidad de los sistemas de conmutación

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



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



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
 1. Arquitectura funcional y de protocolos



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:
 - ▣ **J. Bellamy**: Digital Telephony, John Wiley & Sons, 2000
 - ▣ **H. Jonathan Chao y B. Liu**: High performance switches and routers
 - ▣ **William Stallings, et al.**: Foundations of modern networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud





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 de Paquetes (4h)
- P3: Interconexión mediante OVS (Open Virtual Switch) (4h)



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** **alternativo** 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** **alternativo** según instrucciones del CTIT
 - Grupos reducidos A2, B1 y B2: seguimiento **no presencial**²
 - ¹: El aula de teoría estará **reservada** para aquellos alumnos que necesiten hacer el seguimiento desde la Escuela
 - ²: El aula de seminarios estará **reservada** para aquellos alumnos que necesiten hacer el seguimiento desde la Escuela



Temario de seminarios

Sesiones de seminarios de 2 horas por alumno

Temario de seminarios:

N	Título	Descripción	Horas
1	Resolución de problemas: Teltráfico	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



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
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
30 NOV - 6 DIC	P3	P3	P3	P3
7 DIC - 13 DIC	P3		P3	
14 DIC - 20 DIC	Sem. 4	P3	Sem. 4	Sem. 4
21 DIC-22 DIC		Sem. 4		
11 ENE-17 ENE	Sem. 5	Sem. 5	Sem. 5	Sem. 5
	Práctica	Seminario	Festivo	





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 9:00. Fecha de fin de solicitudes: 11 de octubre a las 24:00**
3. **Participación activa en las sesiones de seminarios**

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



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 obtenida si la recuerdan)
 - Si deseen guardar la nota de prácticas, y en ese caso el curso académico en que realizaron las prácticas (así como la nota obtenida si la recuerdan)
- ▣ Deben enviar el correo no más tarde del día 1 de Octubre



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



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

Prácticas

- ▣ Pablo Ameigeiras
- ▣ Óscar Adamuz Hinojosa (Tutorías: Miércoles de 9:30 a 11:30.)

