



1. **Código:** 3157 **Nombre:** ARQUITECTURA DE COMPUTADORES Y SISTEMAS OPERATIVOS - I

2. **Créditos:** 4,5 **--Teoría:** 2,0 **--Prácticas:** 2,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Pons Terol, Julio

Departamento: INFORMÁTICA DE SISTEMAS Y COMPUTADORES

4. Bibliografía

Computer architecture : a quantitative approach	Hennessy, John L.
Estructura y diseño de computadores : interficie circuitería / programación	Patterson, David A.
Sistemas operativos : diseño e implementación	Tanenbaum, Andrew S.
Parallel computer architecture : a hardware-software approach	Culler, David E.
Computer systems : a programmer's perspective	Randal E. Bryant David R O'Hallaron

5. Descripción general de la asignatura

Esta asignatura, como troncal, contribuye a la formación tecnológica básica del futuro Ingeniero de Telecomunicación. En el perfil profesional del Ingeniero de Telecomunicación se cita como salida profesional : "Los campos de actuación profesional se concretan tradicionalmente en grandes empresas de servicios de telecomunicaciones, consultoría, programación informática o de televisión, o en pequeñas y medianas empresas relacionadas con antenas, electrónica, comunicaciones, ordenadores, bioelectrónica, servicios telefónicos y control de tráfico, principalmente."
Para el cumplimiento de estos objetivos es imprescindible conocer los fundamentos del funcionamiento de los procesadores modernos, que se corresponde con uno de los objetivos principales de la asignatura.
Los procesadores necesitan de software que los utilice de forma apropiada. El componente software más importante es el sistema operativo, por lo que otro objetivo de la asignatura es que el alumno comience a utilizar y comprender algunos de los conceptos básicos en algunos sistemas operativos modernos, sobre todo los que tienen un funcionamiento tipo UNIX.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(3153) SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- (E) Utilizar adecuadamente las estructuras de información básicas, sus aplicaciones y propiedades.
- (E) Aplicar los principios de los sistemas operativos mono y multiusuario y las técnicas y algoritmos empleados para la gestión de recursos (CPU, memoria, entrada/salida, información).
- (E) Aplicar normas de calidad de software.
- (E) Utilizar los fundamentos del funcionamiento de un computador con una arquitectura convencional.
- (E) Analizar la computabilidad y complejidad algorítmica en casos sencillos.
- (E) Utilizar la arquitectura y componentes típicos de un ordenador personal.
- (E) Identificar la arquitectura típica de microprocesadores comerciales.
- (E) Seleccionar la arquitectura de computación más conveniente en un caso concreto.
- (E) Interpretar algoritmos diseñados para resolver problemas concretos.
- (E) Evaluar y comparar las técnicas empleadas en el diseño de computadores, tanto en arquitecturas secuenciales como en arquitecturas paralelas y de multiprocesamiento.

Nivel

- Conveniente (2)
- Recomendable (1)
- Recomendable (1)
- Indispensable (4)
- Recomendable (1)
- Indispensable (4)
- Indispensable (4)
- Indispensable (4)
- Conveniente (2)
- Indispensable (4)

8. Unidades didácticas

1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS OPERATIVOS
 1. Introducción
 2. Funciones del SO
 3. Visiones del SO
 4. Procesos
 5. Ficheros

8. Unidades didácticas

6. El interprete de órdenes
2. UNIDADES FUNCIONALES DEL COMPUTADOR
 1. Unidades funcionales: descripción y operación
 2. La ruta de datos
 3. Estructura del sistema de memoria
 4. Antememorias
3. CONCEPTO DE ARQUITECTURA
 1. Definición de arquitectura
 2. Taxonomía
 3. Tipos de paralelismo
 4. Factores a considerar en el diseño
 5. Análisis de prestaciones
4. DISEÑO DEL JUEGO DE INSTRUCCIONES
 1. Clasificación de los juegos de instrucciones
 2. Direccionamiento de memoria
 3. Operaciones
 4. Evolución de la arquitectura del juego de instrucciones
 5. Ejemplo de juego de instrucciones: el DLX
5. UNIDADES SEGMENTADAS
 1. Introducción
 2. Conceptos
 3. Clasificación
 4. Evaluación de mejoras
 5. Ejemplo: Multiplicador segmentado
6. UNIDADES DE INSTRUCCIÓN SEGMENTADAS
 1. La ruta de datos del DLX
 2. Segmentación del ciclo de instrucción
 3. Riesgos estructurales
 4. Riesgos de datos
 5. Riesgos de control
 6. Excepciones
7. PROCESADORES SUPERESCALARES
 1. Operaciones multiciclo
 2. Tipos de dependencias
 3. Gestión dinámica de instrucciones
 4. Aumento de prestaciones
8. MULTIPROCESADORES
 1. Conceptos y Clasificación
 2. Multiprocesadores Simétricos (SMP)
 3. Multiprocesadores escalables de memoria compartida (SSMP)
 4. Multiprocesadores escalables de memoria distribuida (DSMP)
 5. Redes de estaciones de trabajo (NOW)

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	15,00	15,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	7,00	7,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	7,00	7,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	7,00	7,00
6	--	--	--	--	--	--	--	--	19,00	19,00
7	--	--	--	--	--	--	--	--	13,00	13,00



9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
8	--	--	--	--	--	--	--	--	12,00	12,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	90,00	90,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	40
(11) Observación	1	20
(05) Trabajo académico	1	25
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	1	15

Teoría y problemas: 66% de la nota final.

Evaluación con una prueba final escrita con diferentes tipos de preguntas y problemas sobre los contenidos teóricos de la asignatura.

Nota mínima para mediar con prácticas 4.

Prácticas: 33% de la nota final

Examen de las prácticas propuestas (4 enunciados de prácticas a realizar por el alumno de forma no presencial) o realización de un trabajo a medida

El valor y temática de los trabajos se decide con el profesor, antes de empezar la realización de los mismos

Nota mínima para mediar con teoría: 4, en caso de no obtener esta nota existe un examen de prácticas alternativo que se realizará el mismo día del examen final.

Trabajos adicionales: (Peso variable)

El valor y temática de los trabajos se decide con el profesor, antes de empezar la realización de los mismos

Pensados para convalidación de prácticas



1. **Código:** 3158 **Nombre:** ARQUITECTURA DE COMPUTADORES Y SISTEMAS OPERATIVOS - II

2. **Créditos:** 4,5 **--Teoría:** 2,0 **--Prácticas:** 2,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Mateo Pla, Miguel Ángel

Departamento: INFORMÁTICA DE SISTEMAS Y COMPUTADORES

4. Bibliografía

Sistemas operativos : Diseño e implementacion	Tanenbaum, Andrew S.
Sistemas operativos : una visión aplicada	Carretero Pérez, Jesús
Programación en Linux con ejemplos	Wall, Kurt
Unix programacion práctica	Robbins, Kay A.
Sistemas operativos : principios de diseño e interioridades	Stallings, William
Sistemas operativos	Silberschatz, Abraham
El lenguaje de programación C	Kernighan, Brian W.
Fundamentos de programación en Linux	Petersen, Richard
Parallel programming : An introduction	Bräunl, Thomas
Sistemas operativos : principios de diseño e interioridades	Stallings, William

5. Descripción general de la asignatura

Esta asignatura, como troncal, contribuye a la formación tecnológica básica del futuro Ingeniero de Telecomunicación. En el perfil profesional del Ingeniero de Telecomunicación se cita como salida profesional : "Los campos de actuación profesional se concretan tradicionalmente en grandes empresas de servicios de telecomunicaciones, consultoría, programación informática o de televisión, o en pequeñas y medianas empresas relacionadas con antenas, electrónica, comunicaciones, ordenadores, bioelectrónica, servicios telefónicos y control de tráfico, principalmente."
Para el cumplimiento de estos objetivos es imprescindible conocer los fundamentos del funcionamiento de los sistemas basados en procesadores. Esto implica el conocimiento del funcionamiento de los propios procesadores, que se corresponde con uno de los objetivos principales de la asignatura, como de los componentes software principales de dicho sistema, especialmente del sistema operativo, conocimiento que centra la mayor parte de los objetivos de esta asignatura.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(3157) ARQUITECTURA DE COMPUTADORES Y SISTEMAS OPERATIVOS - I

El haber cursado previamente la asignatura de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos I es imprescindible para un correcto aprovechamiento de los contenidos de la asignatura, tanto a nivel teórico como de prácticas.

Como durante la asignatura se hace un uso constante de programas y fragmentos de programas escritos en el lenguaje de programación C, es necesario que el alumno conozca este lenguaje. En cualquier caso, no es necesario un nivel de programador experto de C.

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>
(E) Aplicar los principios de programación concurrente y el razonamiento intuitivo y formal sobre ellos.	Necesaria (3)
(E) Aplicar los principios de los sistemas operativos mono y multiusuario y las técnicas y algoritmos empleados para la gestión de recursos (CPU, memoria, entrada/salida, información).	Indispensable (4)
(E) Seleccionar el sistema operativo más adecuado a una determinada aplicación y configurarlo para optimizar su rendimiento.	Necesaria (3)
(E) Establecer el enfoque más adecuado a un determinado problema mediante los principios de los sistemas distribuidos y de tiempo real.	Conveniente (2)
(E) Utilizar técnicas de asignación de tareas para aplicaciones de tiempo real y evaluar si satisface condiciones de partida.	Necesaria (3)
(E) Analizar las implicaciones de la solución adoptada para un problema concreto.	Recomendable (1)
(E) Utilizar los fundamentos del funcionamiento de un computador con una arquitectura convencional.	Necesaria (3)

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- (E) Utilizar la arquitectura y componentes típicos de un ordenador personal.
- (E) Identificar la arquitectura típica de microprocesadores comerciales.
- (E) Seleccionar la arquitectura de computación más conveniente en un caso concreto.
- (E) Utilizar especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos, tanto en transmisión como en enrutamiento o terminales.
- (E) Seleccionar la arquitectura de un sistema distribuido más conveniente en un caso concreto.

Nivel

- Conveniente (2)
- Conveniente (2)
- Necesaria (3)
- Recomendable (1)
- Conveniente (2)

8. Unidades didácticas

1. ESTRUCTURA DEL SISTEMA OPERATIU
 1. Visió del programador
 2. Conceptes útils
 3. Estructura interna
 4. Sistemes de Temps Real
2. CRIDADES AL SISTEMA
 1. Introducció
 2. Classificació
3. PLANIFICACIÓ DE PROCESSOS
 1. Introducció
 2. Tipus de processos
 3. Tipus de planificació
 4. Planificació en MINIX
 5. Planificació de Temps Real
4. PROGRAMACIÓ CONCORRENT
 1. Introducció
 2. Problema de comunicació de processos
 3. Solucions
 4. Implementació en MINIX
5. GESTIÓ DE MEMÒRIA
 1. Conceptes bàsics
 2. Estructures de dades
 3. Algorismes d'assignació de buits
 4. Intercanvi
 5. MINIX
6. MEMÒRIA VIRTUAL
 1. Concepte de memòria virtual
 2. Paginació
 3. Segmentació
7. MANEJADORES DE DISPOSITIU
 1. Generalitats
 2. Elements SW
 3. MINIX
 4. Temps Real
8. SISTEMA DE FITXERS
 1. Sistemes d'arxius
 2. MINIX

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	0,20	0,20	1,00	1,20
2	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	15,00	16,00
3	--	--	--	--	--	--	0,20	0,20	10,00	10,20
4	--	--	--	--	--	--	0,50	0,50	16,00	16,50



9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
5	--	--	--	--	--	--	0,10	0,10	8,00	8,10
6	--	--	--	--	--	--	0,50	0,50	10,00	10,50
7	--	--	--	--	--	--	0,50	0,50	8,00	8,50
8	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	18,00	19,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00	86,00	90,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	40
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	1	10
(11) Observación	1	20
(10) Caso	1	10
(05) Trabajo académico	1	20

Teoría y problemas: 66% de la nota final.

Evaluación con una prueba final escrita con diferentes tipos de preguntas y problemas sobre los contenidos teóricos de la asignatura.

Nota mínima para mediar con prácticas 4.

Prácticas: 33% de la nota final

Examen de las prácticas propuestas (4 enunciados de prácticas a realizar por el alumno de forma no presencial) o realización de un trabajo a medida

El valor y temática de los trabajos se decide con el profesor, antes de empezar la realización de los mismos

Nota mínima para mediar con teoría: 4, en caso de no obtener esta nota existe un examen de prácticas alternativo que se realizará el mismo día del examen final.



1. **Código:** 7608 **Nombre:** ALEMÁN II
2. **Créditos:** 7,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 4,0

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Gómez Perales, María José
Departamento: LINGÜÍSTICA APLICADA

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

El conocimiento de la lengua alemana es cada vez más importante para un estudiante y profesional de las telecomunicaciones. Por una parte, facilita al estudiante la estancia en una universidad alemana o austríaca con la ayuda de una beca Erasmus u otra ayuda, experiencia que le enriquece a nivel personal y amplía su comprensión y capacidad de interacción con otra(s) cultura(s). Por otra parte, buenos conocimientos de la lengua y cultura alemanas ofrecen a un ingeniero de telecomunicaciones mayores posibilidades en el mercado de trabajo debido a la importancia que tiene Alemania en este campo tecnológico.

Objetivos de la asignatura:

- Ampliar y profundizar los conocimientos de la lengua general adquiridos en el curso de Alemán I
- Proporcionar a los alumnos estrategias de trabajo para comprender y practicar los distintos aspectos que componen la lengua
- Introducir el vocabulario y las estructuras básicas relacionadas con la especialidad

Las competencias y destrezas son las correspondientes a los niveles A 1 y A 2 establecidas por el Marco Común de Referencia Europeo de Lenguas que capacitan al estudiante para comprender frases y expresiones de uso frecuente relacionadas con áreas de experiencia que le son especialmente relevantes.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

Prerrequisito:

Haber aprobado la asignatura Alemán I o acreditar conocimientos equivalentes.

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

8. Unidades didácticas

1. Orientierung in der Stadt (Orientarse en la ciudad)
2. Kaufen und schenken (Comprar y regalar)
3. Deutsche Sprache und deutsche Kultur (Lengua y cultura alemana)
4. In Deutschland studieren (Estudiar en Alemania)
5. Arbeiten in Deutschland (Trabajar en Alemania)

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	6,00	--	--	8,00	--	--	--	14,00	25,00	39,00
2	6,00	--	--	8,00	--	--	--	14,00	25,00	39,00
3	6,00	--	--	8,00	--	--	--	14,00	25,00	39,00
4	6,00	--	--	8,00	--	--	--	14,00	25,00	39,00
5	6,00	--	--	8,00	--	--	--	14,00	25,00	39,00
TOTAL HORAS	30,00	--	--	40,00	--	--	--	70,00	125,00	195,00



9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(01) Examen oral	2	20
(05) Trabajo académico	1	10
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	3	30
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	40



1. **Código:** 3163 **Nombre:** ANTENAS
2. **Créditos:** 6,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 3,0

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Valero Nogueira, Alejandro
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Antenas	Cardama Aznar, Angel
Antenna theory : analysis and design	Balanis, Constantine A.
Antenna theory and design	Stutzman, Warren L.
Exámenes de antenas	Ferrando Bataller, Miguel
Antenas [Recurso electrónico-CD-ROM]	Ferrando Bataller, Miguel

5. Descripción general de la asignatura

La antena es un componente fundamental en todos los sistemas de radiocomunicaciones. Una antena permite la transición de las ondas guiadas a las ondas radiadas. Se utilizan tanto en transmisión como en la recepción de ondas electromagnéticas.

Para poder cursar con aprovechamiento la asignatura de antenas es necesario dominar los conceptos de campos electromagnéticos, radiocomunicaciones y sistemas lineales.

Al finalizar el curso se comprenderán los conceptos básicos de la radiación electromagnética y de la interferencia de ondas y se estará en disposición de elegir y diseñar las antenas más adecuadas para su uso en sistemas. Los conceptos de radiación son utilizables en campos como la acústica o la óptica.

Los conocimientos adquiridos son imprescindibles para entender el funcionamiento de sistemas como el radar, los sistemas de posicionamiento global, los satélites de comunicaciones, la telefonía móvil o las redes inalámbricas.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

- (3142) RADIOCOMUNICACIONES
- (3164) SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES
- (3171) MICROONDAS
- (3190) LABORATORIO DE RADIOCOMUNICACIONES
- (3191) LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>
(E) Resolver problemas de cálculo en campos electromagnéticos.	Indispensable (4)
(E) Resolver circuitos eléctricos y sus fenómenos transitorios.	Indispensable (4)
(E) Aplicar los conceptos de modulación tanto analógicos como digitales.	Indispensable (4)
(E) Aplicar los conocimientos básicos sobre transmisión y propagación de señales en diversos medios de transmisión guiados y no guiados.	Indispensable (4)
(E) Utilizar los fundamentos y características de propagación de ondas y de los sistemas y componentes básicos de un sistema de comunicaciones: transmisión por línea y radio, fotónica y optoelectrónica, antenas y circuitos de microondas y milimétricas en emisión, transmisión, encaminamiento y recepción.	Indispensable (4)
(E) Diseñar redes fijas, móviles, redes ad hoc a partir de componentes preexistentes.	Necesaria (3)
(E) Determinar las características, de un sistema de comunicaciones y sus parámetros fundamentales.	Necesaria (3)
(E) Utilizar los principios y el funcionamiento de las comunicaciones fijas, móviles e inalámbricas, ópticas y por satélite, y su convergencia en el marco de la normalización internacional, así como las ventajas e inconvenientes de su elección en un sistema.	Indispensable (4)
(E) Determinar las características de servicios de radiolocalización.	Necesaria (3)
(E) Gestionar el espacio radioeléctrico y la asignación de frecuencias.	Indispensable (4)

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- (E) Diseñar y desplegar infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
- (E) Evaluar las ventajas e inconvenientes de diversas técnicas de modulación de señales analógicas y digitales.

Nivel

- Necesaria (3)
- Necesaria (3)

8. Unidades didácticas

1. Introducción a las antenas
 1. Definición de antena
 2. Reseña histórica
 3. El espectro electromagnético
 4. Tipos de antenas y aplicaciones
2. Fundamentos de radiación
 1. Las ecuaciones de Maxwell
 2. Los potenciales magnéticos, escalar y vector.
 3. Ecuación de onda para los potenciales y su solución mediante la función de Green de espacio libre
 4. Regiones de campo: campo próximo y campo lejano
 5. Teoremas de unicidad y equivalencia. Corrientes equivalentes
 6. Ecuaciones de Maxwell con fuentes magnéticas
 7. Potenciales eléctricos, escalar y vector, para las fuentes magnéticas
 8. Expresiones aproximadas para los campos radiados
 9. Vectores de radiación N y L para fuentes eléctricas y magnéticas
 10. El campo con transformada de Fourier de las corrientes. Tabla de transformadas
3. Parámetros de antenas
 1. La antena como elemento radiante
 2. Densidad de potencia
 3. Potencia radiada
 4. Diagrama de radiación
 5. Resistencia de radiación
 6. Relación de lóbulo principal a secundario (NLPS). Anchos de haz
 7. Directividad, Ganancia, eficiencia de radiación
 8. Polarización
 9. La antena como elemento de un circuito
 10. Impedancia de entrada
 11. Parámetros Z
 12. Igualdad de características en transmisión y recepción
 13. Impedancia mutua
 14. Área efectiva y longitud efectiva
 15. Circuito equivalente de la antena
 16. Coeficiente de desacoplo de polarización
 17. Ecuación de transmisión
4. Antenas de hilo y ranuras
 1. Dipolos y espiras elementales de forma arbitraria
 2. Radiación de dipolos de longitud comparable a la longitud de onda
 3. Autoimpedancia e impedancia mutua de un dipolo
 4. Antena Yagi
 5. Dipolo doblado
 6. Ranuras
5. Agrupaciones de antenas
 1. Introducción a las agrupaciones de antenas
 2. Agrupaciones lineales de antenas
 3. Influencia de los parámetros de una agrupación lineal en el diagrama
 4. Agrupaciones de radiación longitudinal (endfire) y transversal (broadside)

8. Unidades didácticas

5. Síntesis de agrupaciones
6. Agrupaciones planas
6. Antenas de apertura
 1. Introducción a las antenas de apertura
 2. Expresiones generales a partir de los vectores de radiación N y L
 3. Cálculo del área efectiva y la eficiencia de iluminación de una apertura
 4. Aperturas rectangulares, circulares y de formas arbitrarias
 5. Bocinas
 6. Reflectores
 7. Lentes

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	18,00	18,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	14,00	14,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	19,00	19,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	18,00	18,00
6	--	--	--	--	--	--	--	--	18,00	18,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	90,00	90,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	1	33,33
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	66,67

Los exámenes finales constarán de dos problemas y un prueba tipo test. El peso de cada problema será 1/3 y el test 1/3. Las respuestas correctas en el test puntuarán 1 punto y las incorrectas descontarán 1/3 de punto. No se exige una puntuación mínima en el test.

Para los problemas y el test se permite consultar una hoja de fórmulas, tamaño folio, escrita por las dos caras.

Para los alumnos que lo deseen, se articulará un procedimiento de evaluación continua basado en la asistencia regular a clase y la evaluación de ejercicios propuestos para trabajo personal. Este procedimiento, caso de seguirlo y aprobarlo, exime al alumno de la realización del examen final.



1. Código: 3203 **Nombre:** APLICACIONES DEL TRATAMIENTO DE LA SEÑAL

2. Créditos: 3,0 **--Teoría:** 1,5 **--Prácticas:** 1,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Prades Nebot, José
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Digital signal processing in telecommunications	Shenoi, Kishan
Introduction to data compression	Sayood, Khalid
Mobile radio communications : second and third generation cellular and WATM systems	Hanzo, Lajos
Applications of digital signal processing	Oppenheim, Alan V.
Digital signal processing in communication system	Frerking, Marvin E.
DSP integrated circuits	Wanhammar, Lars
VLSI digital signal processing systems : design and implementation	Parhi, Keshab K.
Digital radio systems on a chip : a systems approach	Chien, Charles
Digital signal processing with field programmable gate arrays	Meyer-Baese, Uwe
Data communications principles	Gitlin, Richard D.
Digital communications	Proakis, John G.
Tratamiento Digital de la Señal. Teoría y Aplicaciones	Albiol Colomer, Antonio
Tratamiento digital de la señal	Albiol Colomer, Antonio

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura Aplicaciones del Tratamiento Digital de la Señal muestra al alumno la aplicación de técnicas de Procesado digital de Señal en los sistemas de comunicación actuales. Los fundamentos del tratamiento digital de señales y de la teoría de la comunicación e información introducidos en asignaturas de cursos precedentes son utilizados en Aplicaciones del Tratamiento Digital de la Señal para comprender el funcionamiento de las partes fundamentales de los sistemas de comunicación digital. Entre otros aspectos, se tratan los algoritmos de codificación/compresión de voz y audio más utilizados, así como las técnicas básicas de tratamiento digital de señal que forman parte de los procesos de transmisión, recepción y ecualización de señales digitales. La asignatura permite que el alumno conozca el funcionamiento de los sistemas de comunicación digital y pueda afrontar el estudio de asignaturas posteriores que profundicen en los conceptos tratados.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

- (3156) TRANSMISIÓN DE DATOS
- (3169) TRATAMIENTO DIGITAL DE LA SEÑAL
- (3170) LABORATORIO DE TRATAMIENTO DIGITAL DE LA SEÑAL

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>
(E) Utilizar los fundamentos básicos de los procesos estocásticos en la modelización de fenómenos en el ámbito de las telecomunicaciones.	Conveniente (2)
(E) Aplicar la transformada de Fourier, y otras utilizadas en Teoría de la señal, y conocer el uso de la transformada rápida de Fourier para el análisis de señales complejas.	Conveniente (2)
(E) Analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesamiento analógico y digital de señal.	Necesaria (3)
(E) Usar técnicas de procesamiento digital de la señal para diversos fines: compresión, cifrado, modulación proponiendo el más adecuado.	Necesaria (3)
(E) Utilizar las técnicas de adquisición, tratamiento, codificación, almacenamiento y reproducción de señales	Necesaria (3)



7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

de audio y video.

Nivel

8. Unidades didácticas

1. CODIFICACIÓN PCM y DIFERENCIAL
 1. Introducción. Codificación de fuente
 2. Codificación PCM
 3. Conversión A/D. Modulación Sigma/Delta
 4. Codificación DPCM y DM
 5. Estándar ITU G-726
2. CODIFICACIÓN SUBBANDA DE AUDIO
 1. Fundamentos de la codificación de audio
 2. Bancos de filtros: estructura, implementación y diseño
 3. Percepción del sonido
 4. Codificadores de audio: estructura, tipos y características
 5. Codificación de audio en MPEG
3. CODIFICACIÓN DE VOZ
 1. Fundamentos de la codificación de voz
 2. Codificación LPC de voz
 3. Mejoras de la codificación LPC de voz
 4. Codificación de voz en GSM
4. TRANSMISIÓN Y RECEPCIÓN DE SEÑALES EN COMUNICACIONES DIGITALES
 1. Introducción
 2. Generación de señales
 3. Recepción de señales
 4. Ejemplo modem QPSK
5. ECUALIZACIÓN DE CANAL EN COMUNICACIONES DIGITALES
 1. Introducción. Interferencia entre símbolos
 2. Ecuación de canal: tipos, estructuras, criterios de diseño y adaptación
 3. Ecuación ciega

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	9,75	9,75
2	--	--	--	--	--	--	--	--	11,25	11,25
3	--	--	--	--	--	--	--	--	9,00	9,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	7,50	7,50
5	--	--	--	--	--	--	--	--	7,50	7,50
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	45,00	45,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

(02) Prueba escrita de respuesta abierta

<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
1	100



1. **Código:** 3208 **Nombre:** CIRCUITOS MICROELECTRÓNICOS

2. **Créditos:** 4,5 **--Teoría:** 2,0 **--Prácticas:** 2,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Larrea Torres, Miguel Ángel
Departamento: INGENIERIA ELECTRONICA

4. Bibliografía

Materiales didácticos de "Circuitos u electrónicos"
Circuitos integrados digitales : una perspectiva de diseño
Principles of CMOS VLSI design : a systems perspective

Larrea Torres, Miguel Ángel
Rabaey, Jan M.
Weste, Neil H.E.

5. Descripción general de la asignatura

La Asignatura Circuitos MicroElectrónicos, establece las bases del Diseño VLSI y las desarrolla mediante la resolución de Diseños Digitales sobre Tecnología CMOS. La aplicación de la Metodología del Diseño Jerárquico Estructurado permite asumir la complejidad de Sistemas Digitales, estableciendo su Arquitectura en bloques a implementar a nivel de transistor e implantar sobre Silicio mediante herramientas CAD profesionales de Diseño A Medida (Full Custom).

El alumno es entrenado en el proceso de diseño electrónico más interdisciplinario y exigente en capacidad de Análisis y Síntesis, Iniciativa y Trabajo en Equipo. El que le concede más Libertad y, a cambio, le exige la Responsabilidad de un prototipo correcto a la primera.

Circuitos MicroElectrónicos, desde la Tecnología de Fabricación a las Técnicas de Diseño Electrónico, forma al Ingeniero de Telecomunicación, especialidad Electrónica, en la gestión o participación en proyectos de diseño de Circuitos Integrados de Aplicación Específica (ASICs).

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(3161) DISEÑO DE CIRCUITOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- (E) Caracterizar el transistor y circuitos amplificadores basados en los mismos.
- (E) Utilizar los fundamentos tecnológicos de circuitos integrados y poseer una base de las técnicas de fabricación empleadas.
- (E) Utilizar las bases de las familias lógicas.
- (E) Evaluar los diversos tipos de dispositivos lógicos programables más adecuados para una aplicación.
- (E) Utilizar los principios de la electrónica de alta frecuencia.
- (E) Diseñar circuitos electrónicos especializados, dispositivos de transmisión, enrutamiento y terminales o componentes de radiofrecuencia empleados en sistemas de telecomunicación.
- (E) Evaluar y comparar las técnicas empleadas en el diseño de computadores, tanto en arquitecturas secuenciales como en arquitecturas paralelas y de multiprocesamiento.
- (E) Comprender la necesidad y funcionamiento de distintos tipos de dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y determinar la jerarquía de almacenamiento más adecuada a un problema concreto.
- (E) Identificar la arquitectura típica de microprocesadores comerciales.
- (E) Seleccionar la arquitectura de computación más conveniente en un caso concreto.
- (E) Diseñar circuitos combinacionales y secuenciales síncronos y asíncronos.
- (E) Dominar los fundamentos de uso de la instrumentación electrónica.

Nivel

- Indispensable (4)
- Indispensable (4)
- Recomendable (1)
- Conveniente (2)
- Recomendable (1)
- Necesaria (3)
- Necesaria (3)
- Necesaria (3)
- Conveniente (2)
- Necesaria (3)
- Indispensable (4)
- Recomendable (1)

8. Unidades didácticas

1. Modelización de dispositivos SPICE.
 1. Modelización Eléctrica del MOST (SPICE LEVEL 2).

8. Unidades didácticas

2. Estructuras MOS básicas (DC).
3. Otros Dispositivos SPICE.
2. Tecnología de Fabricación CMOS.
 1. Procesos Básico de Fabricación CMOS N-Well.
 2. Reglas de Diseño Geométrico Escalable (MOSIS).
 3. Efectos "Latch-Up" y ESD: Prevención en el Layout.
3. Caracterización de circuitos CMOS.
 1. Interconexiones, régimen estático y dinámico.
 2. Dimensionado y Temporización de Etapas CMOS.
 3. Factores en la Estima de Potencia.
4. Síntesis de Circuitos Digitales CMOS.
 1. Aproximación al Diseño VLSI.
 2. Lógica Combinacional CMOS Estática y Dinámica.
 3. Lógica Secuencial Síncrona. Temporización.
5. Estructuras Regulares CMOS.
 1. Introducción: Compiladores de Bloques.
 2. Layouts Orientados.
 3. Matrices Lógicas.
 4. Memorias RAM/ROM.
 5. Data-Paths.
6. Diseño VLSI, a Medida, con CADENCE dFII.
 1. Entorno y Flujo de Diseño.
 2. Herramientas de Diseño VLSI.
 3. El Front-End de CADENCE dFII.
 4. El Back-End de CADENCE dFII.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	9,00	9,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	9,00	9,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	9,00	9,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	6,00	6,00
6	--	--	--	--	--	--	--	--	45,00	45,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	81,00	81,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajo académico	1	100

Los Grupos de Prácticas, preferentemente de 2 alumnos, habrán de completar un Proyecto a realizar con CADENCE dFII sobre una plataforma Linux en el Laboratorio de la Asignatura. El Proyecto lo realizará el Grupo de entre los que Propuestos por los profesores de la asignatura y siempre habrá de completar el Ciclo de un Diseño VLSI a Medida.

DEhaber varios Grupos de Prácticas, los profesores pueden verse obligados a redistribuir los alumnos entre ellos a causa del número limitado de Licencias disponibles de CADENCE dFII.

Los Proyectos de Diseño serán Propuestos antes de Semana Santa y los Grupos de Prácticas establecerán sus preferencias sobre ellos. Los profesores asignarán el Proyecto de Diseño de cada Grupo respetando sus preferencias pero evitando duplicidades con otros Grupos.



10. Evaluación

Excepcionalmente, los Grupos de Diseño podrán emplear para realizar su Proyecto de Diseño cualquier CAD público (Alliance, MicroWind2, WinVLSI, Magic o Electric VLSI Design System, etc...) siempre y cuando éste permita completar el Diseño Físico.

Los Trabajos deberán ser presentados dos días antes de la fecha oficial de entrega de Actas. Los Proyectos de Diseño podrán mantenerse hasta dos convocatorias.



1. **Código:** 3212 **Nombre:** COMUNICACIÓN DE DATOS
2. **Créditos:** 3,0 **--Teoría:** 1,5 **--Prácticas:** 1,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Martínez Zaldívar, Francisco José
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Error control coding : fundamentals and applications
Error-control techniques for digital communication
Error-control coding for data networks
Fundamental of convolutional coding
Codificación de Canal

Lin, Shu
Michelson, Arnold M.
Reed, Irving S.
Johannesson, Rolf
Casares Giner, Vicente

5. Descripción general de la asignatura

Esta asignatura pretende completar parte del modelo de sistema de comunicación digital iniciado en asignaturas anteriores, enfocando la atención en la parte lógica de la comunicación y concretamente en la de Control de Errores o Codificación de Canal, es decir los mecanismos por los que puede recuperarse la información frente a errores que haya sufrido la misma a lo largo de su transmisión o almacenamiento. Los bloques pendientes más importantes del modelo citado son dos: control de errores o codificación de canal y cifrado. En la presente asignatura se impartirá el primero de ellos.

Para ello los contenidos se han estructurado de la siguiente forma:

- Introducción a la codificación de canal
- Códigos bloque
- Códigos bloque lineales
- Códigos cíclicos
- Códigos BCH y RS
- Códigos LDPC
- Códigos convolucionales
- Entrelazado y códigos concatenados
- Turbo códigos

Primeramente se proporciona un breve repaso al concepto de control de errores o codificación de canal y se proporciona cierta clasificación de los códigos de canal.

Gran parte del resto de temas pretenden profundizar en dicha clasificación: se estudian los códigos bloque, haciendo hincapié en los códigos bloque lineales, especificando de nuevo, conceptos de un tipo particular de estos códigos que son los códigos cíclicos. Se finaliza este primer tipo de códigos estudiando, a su vez, unos tipos particulares de códigos cíclicos: los códigos BCH y los RS, así como los códigos LDPC.

A continuación se estudian los códigos recurrentes como son los convolucionales, finalizando el temario con las distintas técnicas de entrelazado y códigos concatenados e introduciendo el concepto de turbo-códigos.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(3156) TRANSMISIÓN DE DATOS
(3216) LABORATORIO DE INGENIERÍA TELEMÁTICA

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- (E) Manejar los conjuntos solución de los sistemas de ecuaciones lineales y conocer algún metodo elemental de resolución numérica de sistemas de ecuaciones tanto lineales como no lineales.
(E) Utilizar conceptos básicos de teoría de grafos.

Nivel

- Conveniente (2)
Recomendable (1)

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- (E) Manejar expresiones que involucren polinomios en una y varias variables y los anillos de enteros módulo n .
- (E) Analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesamiento analógico y digital de señal.
- (E) Utilizar las técnicas de adquisición, tratamiento, codificación, almacenamiento y reproducción de señales de audio y video.
- (E) Corregir errores de transmisión y almacenamiento de la información.
- (E) Manejar el concepto de código y los sistemas de codificación.

Nivel

- Indispensable (4)
- Recomendable (1)
- Recomendable (1)
- Indispensable (4)
- Indispensable (4)

8. Unidades didácticas

1. Introducción
 1. Introducción a la Codificación de Canal o Control de Errores
2. Códigos bloque
 1. Códigos bloque
 2. Códigos bloque lineales
 3. Códigos cíclicos
 4. Códigos BCH y RS
 5. Códigos LDPC
3. Códigos recurrentes
 1. Códigos convolucionales
 2. Entrelazado y códigos concatenados
 3. Turbocódigos

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	23,00	23,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	19,00	19,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	45,00	45,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

- (03) Pruebas objetivas (tipo test)

<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
1	100



1. Código: 3215 **Nombre:** COMUNICACIONES DE EMPRESA

2. Créditos: 3,0 **--Teoría:** 1,5 **--Prácticas:** 1,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: López Patiño, José Enrique
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Java database programming : servlets and JDBC

Williamson, Alan

5. Descripción general de la asignatura

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(3205) PROGRAMACIÓN AVANZADA
(3214) SERVICIOS TELEMÁTICOS
(3216) LABORATORIO DE INGENIERÍA TELEMÁTICA

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

8. Unidades didácticas

1. Protocolo HTTP.
 1. Métodos.
 2. MIME.
2. Interfaz de programación CGI.
 1. Variables.
 2. Métodos.
 3. Entrada.
 4. Salida.
3. Conceptos básicos de bases de datos: SQL.
 1. Bases de datos relacionales.
 2. SQL.
4. Acceso remoto a bases de datos: ODBC.
 1. Modelos de acceso.
 2. Modelo de acceso indirecto.
 3. ODBC.
5. Acceso a bases de datos con Java: JDBC.
 1. Clases.
 2. Ejemplos.
6. Programación de Sevlets.
 1. Clases.
 2. Ciclo de vida.
7. ASP.
 1. Objetos.
 2. Concepto de sesión y aplicación.
8. Acceso a bases de datos en ASP: ADO.
 1. Clases.



8. Unidades didácticas

2. Ejemplos.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	12,00	12,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
6	--	--	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00
7	--	--	--	--	--	--	--	--	8,00	8,00
8	--	--	--	--	--	--	--	--	8,00	8,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	45,00	45,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	100



1. Código: 3201 **Nombre:** COMUNICACIONES ESPACIALES

2. Créditos: 3,0 **--Teoría:** 1,5 **--Prácticas:** 1,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Vidal Pantaleoni, Ana

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Satellite communications	Pratt, Timothy
Laser communications in space	Lambert, Stephen G.
Low earth orbital satellites for personal communication networks	Jamalipour, Abbas
Mobile communication satellites	Logsdon, Tom
Mobile satellite communications	Ohmori, Shingo
Mobile satellite communications : principles and trends	Richharia, M.
Satellite encryption	Vacca, John R.
Digital satellite communications systems and technologies : military and civil applications	Nejat Ince, A.
Satellite-based global cellular communications	Pattan, Bruno
Direct broadcast satellite communications : an MPEG enabled service	Mead, Donald C.
New directions in satellite communications : Challenges for north and south	Hudson, Heather E.
Advanced technology in satellite communication antennas : electrical & mechanical design	Kitsuregawa, Takashi
Commercial satellite communication	Pascall, Stephan C
Communication satellites : Power politics in Space	Martínez, Larry
Communications satellite handbook	Morgan, Walter L.
Introduction to satellite communication	Elbert, Bruce R.
Introduction to satellite communication	Elbert, Bruce R.
Principles of communications satellites	Gordon, Gary D.
Satellite communication systems engineering	Pritchard, Wilbur L.
The satellite communication : applications handbook	Elbert, Bruce R.
Satellite communications	Roddy, Dennis
Satellite communications systems : design principles	Richharia, M.
VSAT networks	Maral, Gérard

5. Descripción general de la asignatura

Estudio de sistemas de comunicación por satélite. La asignatura ofrece una amplia visión de aplicaciones y tecnologías en el terreno de las comunicaciones por satélite.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(3142) RADIOCOMUNICACIONES
(3164) SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

(E) Aplicar los conceptos de modulación tanto analógicos como digitales.
(E) Analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesamiento analógico y digital de señal.
(E) Evaluar las ventajas e inconvenientes de diversas técnicas de modulación de señales analógicas y digitales.

Nivel

Indispensable (4)
Recomendable (1)
Recomendable (1)

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

(E) Usar técnicas de modelado y dimensionado de sistemas de telecomunicación en el diseño de los mismos.

Nivel

Indispensable (4)

8. Unidades didácticas

1. Introducción
 1. Breve historia de los satélites de comunicaciones
 2. Características más importantes
 3. Clasificación de los servicios de telecomunicación vía satélite
2. Órbitas y el bus en el entorno espacial
 1. Estudio del bus o plataforma espacial y los subsistemas que lo componen
 2. Tipos de órbitas más habituales
 3. Descripción del entorno espacial
3. Lanzaderas Espaciales
 1. Sistemas de lanzamiento, dinámica y tipos de motores
 2. Inyección en la órbita geoestacionaria
 3. Tipos de estabilización
4. Intelsat: Comunicaciones punto a punto
 1. Origen y estructura de la organización
 2. Las series de satélites
 3. Descripción de la carga útil de radiofrecuencia embarcada en el Intelsat VII
5. Técnicas de Acceso Múltiple
 1. Clasificación de técnicas de acceso múltiple por recurso y por asignación
 2. Ejemplos de modulación para transporte de voz en formato digital
6. Redes de datos VSAT (Very Small Aperture Terminal)
 1. Elementos de una red de datos y características: topología, conectividad
 2. Protocolos de red empleados
7. Comunicaciones móviles vía satélite
 1. Diseño de constelaciones
 2. Clasificación por órbita (GEO, LEO) y tipo de servicio (banda estrecha, voz, banda ancha)
 3. Tendencias futuras
8. DBS: Sistemas de radiodifusión vía satélite
 1. Repaso del enlace vía satélite
 2. Modulaciones para difusión de televisión analógica y digital por satélite
 3. Equipos de recepción y distribución

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	7,00	7,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	6,00	6,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
6	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
7	--	--	--	--	--	--	--	--	7,00	7,00
8	--	--	--	--	--	--	--	--	7,00	7,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	46,00	46,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación



10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	47,5
(05) Trabajo académico	1	5
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	1	47,5

En la asignatura la evaluación principal será mediante un examen con una parte de cuestiones abiertas (47,5% de la nota final) y otra parte de preguntas objetivas tipo test (47,5 % de la nota final).

En este curso se propone además la realización de 1 trabajo corto de búsqueda de información bibliográfica con el propósito de desarrollar las competencias correspondientes enunciadas en la guía docente.

Este trabajo influirá en la nota final con un 5% de peso. La memoria a entregar será corta y se realizará entre 2 personas. Se evaluará la calidad del trabajo entregado y las fuentes bibliográficas consultadas, que se deben incluir en la memoria.



1. **Código:** 3199 **Nombre:** COMUNICACIONES MÓVILES
2. **Créditos:** 4,5 **--Teoría:** 2,0 **--Prácticas:** 2,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Rubio Arjona, Lorenzo
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Comunicaciones móviles
An introduction to GSM
Comunicaciones móviles

Hernando Rábanos, José María
Redl, Siegmund H.
Universidad Politécnica de Valencia.
Departamento de Comunicaciones; Cardona
Marcet, Narcís; Reig Pascual, Juan; Flores
Asenjo, Santiago José; Rubio Arjona, Lorenzo;
Fraile Muñoz, Rubén
Jiménez Moya, M^a Teresa

Problemas de Comunicaciones Móviles

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura cubre aspectos básicos de los modernos sistemas de comunicaciones móviles.

Se pretende que el alumno domine los conceptos básicos de comunicaciones móviles: modelado del canal de comunicaciones móviles, técnicas de acceso al medio utilizadas en los sistemas de comunicaciones móviles, técnicas de diversidad y estructura celular.

Asimismo en esta asignatura se describe el sistema de comunicaciones celulares digital de 2ª generación GSM, desde el punto de vista del nivel físico y estructura de red.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

- (3142) RADIOCOMUNICACIONES
- (3152) SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN
- (3164) SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- (E) Interpretar una señal en el dominio del tiempo y de la frecuencia.
- (E) Aplicar los conceptos de modulación tanto analógicos como digitales.
- (E) Calcular diagramas de radiación.
- (E) Aplicar los conocimientos básicos sobre transmisión y propagación de señales en diversos medios de transmisión guiados y no guiados.
- (E) Utilizar los fundamentos y características de propagación de ondas y de los sistemas y componentes básicos de un sistema de comunicaciones: transmisión por línea y radio, fotónica y optoelectrónica, antenas y circuitos de microondas y milimétricas en emisión, transmisión, encaminamiento y recepción.
- (E) Usar técnicas de modelado y dimensionado de sistemas de telecomunicación en el diseño de los mismos.
- (E) Utilizar especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos, tanto en transmisión como en enrutamiento o terminales.
- (E) Gestionar el espacio radioeléctrico y la asignación de frecuencias.
- (E) Diseñar redes fijas, móviles, redes ad hoc a partir de componentes preexistentes.
- (E) Analizar servicios y aplicaciones típicos de banda ancha con diferentes calidades de servicio.
- (E) Aplicar técnicas de modelado y dimensionado de sistemas de telecomunicación.
- (E) Evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones.

Nivel

- Conveniente (2)
- Conveniente (2)
- Recomendable (1)
- Necesaria (3)
- Conveniente (2)
- Necesaria (3)
- Conveniente (2)
- Necesaria (3)
- Recomendable (1)
- Conveniente (2)
- Conveniente (2)
- Necesaria (3)

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

(E) Evaluar las ventajas e inconvenientes de diversas técnicas de modulación de señales analógicas y digitales.

Nivel

Necesaria (3)

8. Unidades didácticas

1. Introducción
 1. Evolución histórica
 2. Conceptos básicos
 3. Introducción a las redes móviles privadas
 4. Sistema trunking
2. Caracterización del canal móvil. Modelos de propagación
 1. Caracterización en banda estrecha
 2. Caracterización en banda ancha
 3. Caracterización estadística del canal móvil
 4. Modelos de propagación outdoor: macrocelulares y microcelulares
 5. Modelos de propagación indoor
3. Técnicas de diversidad
 1. Macrodiversidad y microdiversidad
 2. Técnicas de combinación lineal
4. Estructura y acceso celular
 1. Estructura celular
 2. Técnicas de acceso: FDMA, TDMA, CDMA y SDMA
5. El sistema GSM (2ª generación)
 1. Introducción
 2. Arquitectura
 3. Canales físicos y lógicos
 4. Técnicas de enlace físico: DTX, control de potencia, frequency hopping, avance temporal
5. Codificación de voz y de canal
6. Sistemas 2.5 G: HSCSD y GPRS

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	22,00	22,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	9,00	9,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	26,00	26,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	26,00	26,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	85,00	85,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

- (03) Pruebas objetivas (tipo test)
(02) Prueba escrita de respuesta abierta

Nº Actos Peso (%)

1
1



10. Evaluación

El examen es tipo escrito. Consta de 2 partes:

1 Test (40 % de la nota de la asignatura). Conjunto de 15-20 preguntas con 4 posibles respuestas de forma que si se ha seleccionado la respuesta correcta se puntúa el valor proporcional de la pregunta. Si se responde de forma errónea se resta 1/3 del valor proporcional de la pregunta.

2 Problemas (60 % de la nota de la asignatura). Generalmente 2 problemas, donde se plantean supuestos prácticos de la asignatura, realizando preguntas concretas. El alumno debe resolverlos justificándolas convenientemente.



1. **Código:** 3159 **Nombre:** COMUNICACIONES ÓPTICAS
2. **Créditos:** 6,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 3,0

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Pastor Abellán, Daniel
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Fundamentos de comunicaciones ópticas	Capmany Francoy, José
Dispositivos de comunicaciones ópticas	Capmany Francoy, José
Fiber-optic communication systems	Agrawal, G.P.
Problemas de Comunicaciones Ópticas	Capmany Francoy, José

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura Comunicaciones Ópticas, posee una carga de 6 créditos y está ubicada en el séptimo cuatrimestre del Plan de Estudios 1996 de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Valencia. Junto con la asignatura Laboratorio de Comunicaciones Ópticas de octavo cuatrimestre, forma la materia troncal Comunicaciones ópticas.

Los objetivos de la asignatura vienen marcados por el desarrollo del descriptor correspondiente a la materia troncal, es decir, el estudio de los componentes y técnicas empleados para la transmisión en bandas ópticas.

En concreto, en el caso que nos ocupa, se hace hincapié en los fundamentos y dispositivos de Comunicaciones Ópticas, sin olvidar los sistemas y Redes, aunque estos serán objeto de tratamiento mas detallado en las asignaturas Sistemas de Comunicaciones Ópticas (obligatoria de la especialidad de comunicaciones) y Redes Ópticas (optativa) respectivamente.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(3152) SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- (E) Determinar las características, de un sistema de comunicaciones y sus parámetros fundamentales.
- (E) Concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas y servicios de telecomunicación en determinados contextos empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua y analizar su impacto económico y social.
- (E) Determinar las características de servicios de radiolocalización.
- (E) Gestionar el espacio radioeléctrico y la asignación de frecuencias.
- (E) Diseñar y desplegar infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
- (E) Identificar las funciones y protocolos empleados en las arquitecturas de redes de datos más utilizadas.
- (E) Utilizar el funcionamiento de los protocolos e interfaces de comunicaciones y servicios.
- (E) Establecer procedimientos que aseguren niveles de seguridad adecuados en redes y servicios.
- (E) Diseñar redes fijas, móviles, redes ad hoc a partir de componentes preexistentes.
- (E) Analizar servicios y aplicaciones típicos de banda ancha con diferentes calidades de servicio.
- (E) Aplicar técnicas de modelado y dimensionado de sistemas de telecomunicación.
- (E) Diseñar y aplicar técnicas de planificación y gestión de redes.
- (E) Aplicar las arquitecturas de servicio más adecuadas para un determinado contexto de aplicación.
- (E) Determinar los elementos de seguridad de redes, aplicaciones y servicios necesarios en un contexto concreto.
- (E) Desarrollar arquitecturas de redes de comunicaciones en entornos fijos o móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda.
- (E) Utilizar los principios y el funcionamiento de las comunicaciones fijas, móviles e inalámbricas, ópticas y por satélite, y su convergencia en el marco de la normalización internacional, así como las ventajas e

Nivel

- Recomendable (1)
- Necesaria (3)
- Indispensable (4)
- Indispensable (4)
- Conveniente (2)
- Indispensable (4)
- Indispensable (4)
- Necesaria (3)
- Recomendable (1)
- Conveniente (2)
- Recomendable (1)
- Conveniente (2)
- Conveniente (2)
- Necesaria (3)
- Necesaria (3)
- Recomendable (1)

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

Nivel

inconvenientes de su elección en un sistema.

8. Unidades didácticas

1. Introducción a las Comunicaciones Ópticas
 1. Introducción
 2. Evolución histórica de las comunicaciones ópticas
 3. Propiedades y ventajas de la fibra óptica
 4. Introducción a los dispositivos ópticos
 5. Estructura de un sistema de telecomunicación por fibra óptica
 6. Estado del arte de las comunicaciones ópticas
2. Propagación en fibras ópticas
 1. Análisis de fibras ópticas mediante óptica geométrica
 2. Análisis modal de la propagación en fibras de salto de índice
 3. Fibras monomodo
3. Atenuación en fibras ópticas
 1. Introducción
 2. Mecanismos de Atenuación
 3. Atenuación total
 4. Consideraciones prácticas
4. Dispersión y propagación de pulsos en fibras
 1. Introducción
 2. Propagación de ondas en dieléctricos
 3. Distorsión de pulsos en fibras ópticas
 4. Propagación de pulsos gaussianos en fibras monomodo
 5. Efectos de la dispersión en señales analógicas
 6. Minimización de la dispersión en fibras monomodo
5. Fuentes Ópticas I: fundamentos y LEDs
 1. Introducción
 2. Interacción radiación-materia
 3. Resumen de la teoría de semiconductores
 4. Tecnología, fabricación y materiales para fuentes ópticas
 5. Diodos electroluminiscentes (LEDs)
6. Fuentes Ópticas II: Láser Semiconductor
 1. Introducción
 2. Láseres de semiconductor
 3. Láseres monomodo
 4. Ecuaciones de emisión
 5. Modulación de láseres de semiconductor
 6. Ruido en láseres de semiconductor
 7. Circuitos de alimentación y control para transmisores láser
7. Detectores para comunicaciones ópticas
 1. Introducción
 2. Detección óptica: ruido
 3. Eficiencia cuántica
 4. Responsividad
 5. Fotodiodos PIN
 6. Fotodiodos APD
8. Receptores para comunicaciones ópticas
 1. Amplificación y ruido electrónico
 2. Receptores analógicos
 3. Receptores digitales

8. Unidades didácticas

9. Componentes ópticos pasivos
 1. Introducción
 2. Polarizadores
 3. Acopladores de fibra óptica
 4. Atenuadores
 5. Aisladores
 6. Circuladores
 7. Filtros ópticos
10. Amplificadores ópticos
 1. Conceptos generales
 2. Amplificadores de láser de semiconductor
 3. Amplificadores de fibra
 4. Aplicaciones
11. Propagación en dieléctricos anisótropos y no lineales
 1. Interacción no lineal del campo electromagnético con los dieléctricos
 2. Ecuación de onda no lineal
 3. Efectos no lineales en fibras ópticas
12. Componentes y dispositivos integrados
 1. Efecto electroóptico y Electroabsorción
 2. Acopladores direccionales
 3. Conmutadores
 4. Moduladores
 5. Multiplexores/Demultiplexores
13. Introducción a los sistemas de comunicaciones ópticas
 1. Diseño y planificación de enlaces de comunicaciones ópticas MI-DD digitales
 2. Balance de potencia
 3. Balance de tiempos de subida
 4. Fuentes de degradación
 5. Sistemas multicanal de comunicaciones ópticas
14. Introducción a las redes ópticas
 1. Introducción
 2. Topologías y aplicaciones
 3. Propiedades de las redes
 4. Clasificación de las redes
 5. Redes de primera generación
 6. Redes de segunda generación

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	6,00	6,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	8,00	8,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	6,00	6,00
6	--	--	--	--	--	--	--	--	12,00	12,00
7	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
8	--	--	--	--	--	--	--	--	6,00	6,00
9	--	--	--	--	--	--	--	--	8,00	8,00
10	--	--	--	--	--	--	--	--	8,00	8,00
11	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
12	--	--	--	--	--	--	--	--	8,00	8,00



9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
13	--	--	--	--	--	--	--	--	14,00	14,00
14	--	--	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	90,00	90,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	1	30
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	70

La asignatura está sujeta a evaluación por medio de un EXAMEN.

Habrà DOS convocatorias anuales: La primera al finalizar el cuatrimestre de impartición, es decir en enero/febrero , y la segunda en el mes de junio.

Los exámenes estarán compuestos por dos partes: Una parte TEORICA consistente en un test de 20 preguntas, con un valor total de hasta 3 puntos. Una parte PRACTICA, basada en la realización de 2 o más problemas cuyo valor total será de 7 puntos.

La fecha, hora y lugar de realización de los exámenes se harán públicas con la suficiente antelación por medio de la correspondiente convocatoria.

Los alumnos acudirán al examen provistos de DNI o carnet de Alumno de la UPV. No se permitirá la realización de la prueba a aquellos alumnos que no demuestren su identidad.

Los exámenes son sin libros ni apuntes. No obstante, los alumnos podrán acudir con un formulario personal, consistente en cinco hojas COMO MAXIMO, manuscritas. NO SE PERMITE LLEVAR FOTOCOPIAS REDUCIDAS DE LAS TRANSPARENCIAS DEL CURSO.

En función del desarrollo del curso y del tiempo disponible, los profesores podrán proponer la realización de trabajos complementarios de carácter voluntario, cuya puntuación, que en su caso se anunciará, será de carácter acumulativo a los 10 puntos de examen. La puntuación obtenida, será válida para las DOS convocatorias que componen el curso.



1. **Código:** 3166 **Nombre:** CONMUTACIÓN
2. **Créditos:** 4,5 **--Teoría:** 2,0 **--Prácticas:** 2,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Escalle García, Pablo
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Conmutadores de Paquetes: Arquitectura y Prestaciones
Conmutación : problemas de teoría de colas
Queueing systems. Vol. 1
Broadband integrated networks

Jorge Martínez, Vicente Casares
Jorge Martínez
Kleinrock, Leonard
Schwartz, Mischa

5. Descripción general de la asignatura

El objetivo de esta asignatura será introducir los conceptos básicos asociados a los conmutadores de paquetes, tanto desde el punto de vista de su arquitectura funcional como desde el punto de vista de la evaluación de prestaciones de las diferentes soluciones tecnológicas que se han propuesto.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

Teoría de la Probabilidad

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- (E) Determinar las características, de un sistema de comunicaciones y sus parámetros fundamentales.
- (E) Concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas y servicios de telecomunicación en determinados contextos empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua y analizar su impacto económico y social.
- (E) Determinar las características de servicios de radiolocalización.
- (E) Gestionar el espacio radioeléctrico y la asignación de frecuencias.
- (E) Diseñar y desplegar infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
- (E) Identificar las funciones y protocolos empleados en las arquitecturas de redes de datos más utilizadas.
- (E) Utilizar el funcionamiento de los protocolos e interfaces de comunicaciones y servicios.
- (E) Establecer procedimientos que aseguren niveles de seguridad adecuados en redes y servicios.
- (E) Diseñar redes fijas, móviles, redes ad hoc a partir de componentes preexistentes.
- (E) Analizar servicios y aplicaciones típicos de banda ancha con diferentes calidades de servicio.
- (E) Aplicar técnicas de modelado y dimensionado de sistemas de telecomunicación.
- (E) Diseñar y aplicar técnicas de planificación y gestión de redes.
- (E) Aplicar las arquitecturas de servicio más adecuadas para un determinado contexto de aplicación.
- (E) Determinar los elementos de seguridad de redes, aplicaciones y servicios necesarios en un contexto concreto.
- (E) Desarrollar arquitecturas de redes de comunicaciones en entornos fijos o móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda.
- (E) Utilizar los principios y el funcionamiento de las comunicaciones fijas, móviles e inalámbricas, ópticas y por satélite, y su convergencia en el marco de la normalización internacional, así como las ventajas e inconvenientes de su elección en un sistema.

Nivel

- Necesaria (3)
- Conveniente (2)
- Recomendable (1)
- Recomendable (1)
- Conveniente (2)
- Conveniente (2)
- Conveniente (2)
- Recomendable (1)
- Necesaria (3)
- Indispensable (4)
- Indispensable (4)
- Conveniente (2)
- Conveniente (2)
- Recomendable (1)
- Conveniente (2)
- Conveniente (2)

8. Unidades didácticas

1. Introducción
 1. Elementos de una Red de Comunicaciones
 2. Diferencias entre las Redes de Conmutación de Circuitos (RCC) y de Paquetes (RCP)
 3. Arquitectura de los Conmutadores



8. Unidades didácticas

4. Objetivos de Retardo y Pérdidas en RCP
2. Introducción a los Sistemas de Espera
 1. Estructura Básica de un Sistema de Espera
 2. Caracterización de un Sistema de Espera
 3. Medida de las Prestaciones de un Sistema de Espera
3. Cadenas y Procesos de Markov
 1. Introducción
 2. Cadenas de Markov
 3. Procesos de Markov Discretos
 4. Problemas
4. Procesos de Nacimiento y Muerte
 1. Introducción
 2. Proceso de Poisson
 3. Procesos de Nacimiento y Muerte en Régimen Permanente
5. Modelos Markovianos de Colas
 1. Introducción
 2. Teorema de Little
 3. Sistema Abierto con Cola de Espera y un Servidor (M/M/1)
 4. Sistema M/M/infinito
 5. Problemas
6. Sistemas de Pérdidas (sólo población infinita)
 1. Introducción
 2. Ejemplo de Sistema con Cola Limitada
 3. Sistemas sin Cola (Erlang-B)
 4. El Efecto de la Ganancia Estadística
 5. Problemas
7. G/D/1 Discreto
 1. Introducción
 2. La Función Generatriz y sus Propiedades
 3. Solución General del Sistema G/D/1 Discreto
 4. Solución Particular del sistema GeoN/D/1 Discreto
 5. La Solución Particular del Sistema M/D/1
 6. Problemas
8. Arquitectura de los Conmutadores de Células. Aspectos Básicos
 1. Encaminamiento (Routing) en Redes de Conmutación de Paquetes
 2. Arquitectura Funcional de un Conmutador
 3. Prestaciones de los Conmutadores
 4. Conmutadores con Arquitectura por División Espacial Monoetapa sin Memoria
 5. Conmutadores con Arquitectura por División Espacial Monoetapa y Memoria a la Salida
 6. Conmutadores con Arquitectura por División Espacial Monoetapa y Memoria a la Entrada
 7. Conmutadores con Arquitectura de Memoria Compartida
 8. Conmutadores con Arquitectura de Medio Compartido
 9. Cuestiones y Problemas
9. Arquitectura de los Conmutadores de Células. Aspectos Avanzados
 1. Conmutadores con Arquitectura por División Espacial Multietapa
 2. Revisión de Soluciones en Conmutadores de Circuitos: Red de Clos y Red de Benes
 3. Redes de Interconexión Autoenrutables (Banyan)
 4. Redes Batcher
 5. Las Redes Batcher-Banyan y sus Limitaciones
 6. Problemas

9. Método de enseñanza-aprendizaje



9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	6,00	6,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	6,00	6,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	4,50	4,50
5	--	--	--	--	--	--	--	--	9,00	9,00
6	--	--	--	--	--	--	--	--	9,00	9,00
7	--	--	--	--	--	--	--	--	6,00	6,00
8	--	--	--	--	--	--	--	--	13,50	13,50
9	--	--	--	--	--	--	--	--	13,50	13,50
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	68,50	68,50

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

(03) Pruebas objetivas (tipo test)

Nº Actos Peso (%)

2 100

Se realizará un examen final con preguntas de teoría y de aplicación de la teoría de colas. El examen estará compuesto por preguntas de test.



1. Código: 2078 **Nombre:** ECONOMIA, CONTABILIDAD Y FINANZAS

2. Créditos: 4,5 **--Teoría:** 2,0 **--Prácticas:** 2,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Gil Gómez, Hermenegildo
Departamento: ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

4. Bibliografía

Economía : teoría y política
Economía
Casos prácticos de contabilidad general
Contabilidad general

Mochón Morcillo, Francisco
Wonnacott, Paul
Sáez Torrecilla, Angel
Sáez Torrecilla, Angel

5. Descripción general de la asignatura

A través de esta asignatura el alumno entenderá los conceptos básicos de la economía de empresas así como del análisis económico financiero. Adquirirá conceptos básicos en el área de la Contabilidad básica entendiendo el lenguaje del balance de situación y la presentación de cuentas patrimoniales y de gestión. De igual forma será capaz de elaborar ratios económico-financieros básicos para entender la situación financiera de la empresa.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

No se requieren prerrequisitos

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

8. Unidades didácticas

1. Conceptos Económicos Básicos
 1. Concepto de Economía
 2. Problemas fundamentales en un sistema económico

3. Mercados y precios: leyes de oferta y demanda
4. Sistemas económicos
5. Factores de producción
6. El papel económico del gobierno
2. La empresa como realidad socio-económica
 1. Concepto de empresa
 2. Clasificación de las empresas

3. Concentración empresarial

3. Contabilidad General
 1. Introducción a la contabilidad
 2. El Balance de Situación
 3. La Cuenta de Pérdidas y Ganancias
 4. El registro de los hechos contables



8. Unidades didácticas

5. El ciclo contable
6. La Amortización
7. Los ajustes por periodificación
8. Cierre del ejercicio y distribución de resultados
4. Análisis Económico-Financiero
 1. Introducción
 2. Análisis Formal
 3. Análisis Patrimonial
 4. Análisis Financiero
 5. Análisis Económico
 6. Análisis y selección de inversiones

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	5,00	6,00
2	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	15,00	16,00
3	--	--	--	--	--	--	5,00	5,00	40,00	45,00
4	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	10,00	11,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	8,00	8,00	70,00	78,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	1	40
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	60

La evaluación se hará mediante un examen teórico-práctico de los contenidos desarrollados



- 1. Código:** 3206 **Nombre:** ELECTRÓNICA DE POTENCIA
- 2. Créditos:** 6,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 3,0

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

- 3. Coordinador:** Domínguez Peñalosa, Rafael
Departamento: INGENIERIA ELECTRONICA

4. Bibliografía

Electrónica industrial	Herranz Acero, Guillermo
Power electronics : converters, applications, and design	Mohan, Ned
Electrónica de potencia	Seguier, Guy
Electrónica industrial : Técnicas de potencia	Gualda Gil, Juan Andrés
Fundamentos de máquinas eléctricas rotativas, v. 2	Serrano Iribarnegaray, Luis
Máquinas eléctricas	Fraile Mora, Jesús
Problemas resueltos de electrónica de potencia	Abellán García, Antonio

5. Descripción general de la asignatura

El objetivo que se persigue con esta asignatura es poner en contacto al alumno con una tecnología y un conjunto de dispositivos y sistemas que se encuentran en todas las aplicaciones técnicas en del mundo de la industria, todo ello mediante la utilización de la metodología más eficaz.

En el campo de lo concreto, esta asignatura pretende proporcionar los conocimientos básicos de los componentes y sistemas empleados en la electrónica industrial, para lo cual los alumnos deben llegar a conocer conceptos y sistemas como:

¿ Componentes específicos utilizados en la electrónica de potencia, como tiristores, I.G.B.T.s. , G.T.O.s., su utilización y características.

¿ Rectificadores de c.a. tanto monofásicos como trifásicos.

¿ Reguladores de c.a. principales topologías y aplicaciones.

¿ Inversores monofásicos y trifásicos, sus principales topologías y aplicaciones.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

8. Unidades didácticas

1. INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA.
 1. Evolución de la electrónica de potencia.
 2. Clasificación de la electrónica industrial.
 3. Aplicaciones de la electrónica de potencia.
 4. La electrónica de potencia.
 5. Diagrama de bloques de un convertidor electrónico de potencia.
 6. Componentes de los circuitos electrónicos de pot.
 7. Circuito de potencia generalizado.
 8. Ecuaciones generales de un convertidor.
 9. Análisis de las formas de onda de salida de un convertidor.
2. COMPONENTES DE LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA.
 1. Introducción.
 2. Diodos de potencia.

8. Unidades didàcticas

3. El transistor bipolar de potencia.
4. El transistor MOST de potencia.
5. El tiristor.
6. Otros semiconductores de potencia.
7. Asociaciones de los interruptores electrónicos de potencia.
8. Circuitos de disparo de los interruptores electrónicos de potencia.
9. Circuitos de conmutación o bloqueo.
10. Red snubber. Consideraciones de diseño.
11. Protecciones de los componentes electrónicos de potencia.
3. CIRCUITOS BÁSICOS EN LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA.
 1. Introducción.
 2. Los regímenes transitorios.
 3. Las magnitudes periódicas no senoidales.
 4. Circuitos básicos de los rectificadores.
4. RECTIFICADORES.
 1. Introducción.
 2. Constitución y ecuaciones generales de los rectificadores.
 3. Los diferentes tipos de rectificadores.
 4. Rectificadores de conmutación paralela.
 5. Rectificadores de conmutación paralela doble.
 6. Rectificadores de conmutación serie.
 7. Agrupación de rectificadores.
 8. Efecto de la inductancia serie LS en un rectificador trifásico.
 9. Observaciones generales.
5. REGULADORES DE CORRIENTE ALTERNA.
 1. Introducción.
 2. Constitución y ecuaciones básicas de los reguladores.
 3. Diferentes tipos de reguladores.
 4. Funcionamiento como interruptor.
 5. Funcionamiento como regulador monofásico.
 6. Los reguladores de corriente alterna trifásicos.
 7. Circuitos de disparo y bloqueo de los reguladores.
 8. Aplicaciones.
6. INVERSORES U ONDULADORES AUTÓNOMOS.
 1. Introducción.
 2. Constitución y ecuaciones básicas de los inversores.
 3. Conceptos básicos de la conmutación en los inversores.
 4. Inversores monofásicos.
 5. Inversores trifásicos.
 6. Otros esquemas de inversores.
7. VARIADORES DE VELOCIDAD.
 1. Variadores para motores de c.c.
 2. Variadores para motores asíncronos.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	7,50	7,50
2	--	--	--	--	--	--	--	--	15,00	15,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	15,00	15,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	30,00	30,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	15,00	15,00
6	--	--	--	--	--	--	--	--	15,00	15,00



9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
7	--	--	--	--	--	--	--	--	7,50	7,50
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	105,00	105,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	80
(07) Diario	1	10
(05) Trabajo académico	1	10



1. **Código:** 3167 **Nombre:** GESTIÓN DE REDES
2. **Créditos:** 3,0 **--Teoría:** 1,5 **--Prácticas:** 1,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Guerri Cebollada, Juan Carlos
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

SNMP, SNMPv2, SNMPv3 and RMON 1 and 2	Stallings, William
Network management : a practical perspective	Leinwand, Allan
SNMP, SNMPv2, and CMIP : the practical guide to network-management standards	Stallings, William
The simple book : An introduction to internet management	Rose, Marshall T.
Network management	Claise Benoit

5. Descripción general de la asignatura

La gestión de red tiene que ver con todo lo relacionado con el control y la gestión de recursos, tanto hardware como software, con el objetivo de utilizarlos de la forma más eficiente posible y, por supuesto, al menor coste. Por ejemplo, si se utiliza el ancho de banda disponible de una manera eficiente, no hará falta incrementar dicho ancho de banda hasta que no sea absolutamente necesario.

Las redes de comunicaciones actuales se caracterizan por su gran complejidad. Hoy en día ya no se puede hablar de redes dedicadas a ofrecer un único tipo de servicio (voz, datos, vídeo, etc.) sino que existe una tendencia a integrar todos estos servicios en una misma red. Por otra parte, las redes de comunicaciones se han convertido en un elemento fundamental en el mundo empresarial, constituyendo en este entorno lo que se conoce como redes corporativas. Estas redes son indispensables a la hora de compartir recursos o realizar un trabajo de forma distribuida. En estas situaciones, un fallo en cualquier dispositivo o recurso puede suponer un alto coste a la organización empresarial. Cuanto mayor es la complejidad de las redes de comunicaciones, mayor probabilidad existe de que se produzcan fallos, con el consecuente impacto en las prestaciones que pueden llegar a alcanzar un nivel inaceptable.

La complejidad de las redes, la heterogeneidad de sus componentes y el alto número de aplicaciones y de usuarios impide que la red de comunicaciones, vista de forma global o como un conjunto de elementos independientes, pueda ser gestionada utilizando únicamente esfuerzos humanos. De ahí la necesidad de disponer de herramientas de gestión de red que ayuden a automatizar las tareas de gestión.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

- (3165) TELEMÁTICA
- (3213) REDES DE ÁREA LOCAL
- (3214) SERVICIOS TELEMÁTICOS

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>
(E) Determinar las características, de un sistema de comunicaciones y sus parámetros fundamentales.	Recomendable (1)
(E) Utilizar los principios y el funcionamiento de las comunicaciones fijas, móviles e inalámbricas, ópticas y por satélite, y su convergencia en el marco de la normalización internacional, así como las ventajas e inconvenientes de su elección en un sistema.	Recomendable (1)
(E) Diseñar y desplegar infraestructuras comunes de telecomunicaciones.	Recomendable (1)
(E) Identificar las funciones y protocolos empleados en las arquitecturas de redes de datos más utilizadas.	Necesaria (3)
(E) Utilizar el funcionamiento de los protocolos e interfaces de comunicaciones y servicios.	Conveniente (2)
(E) Concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas y servicios de telecomunicación en determinados contextos empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua y analizar su impacto económico y social.	Indispensable (4)
(E) Analizar servicios y aplicaciones típicos de banda ancha con diferentes calidades de servicio.	Indispensable (4)



7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- (E) Diseñar y aplicar técnicas de planificación y gestión de redes.
- (E) Aplicar las arquitecturas de servicio más adecuadas para un determinado contexto de aplicación.
- (E) Determinar los elementos de seguridad de redes, aplicaciones y servicios necesarios en un contexto concreto.
- (E) Establecer procedimientos que aseguren niveles de seguridad adecuados en redes y servicios.

Nivel

- Indispensable (4)
- Recomendable (1)
- Recomendable (1)
- Necesaria (3)

8. Unidades didácticas

1. INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE RED
 1. Introducción
 2. Visión tradicional de la gestión de red
 3. Sistemas de Gestión de Red
 4. Áreas funcionales
 5. Estándares de gestión
2. MODELO DE GESTIÓN DE RED SNMP
 1. Objetivos
 2. Conceptos de la gestión de red en Internet
 3. Modelos de información
 4. Base de datos de gestión: MIB
 5. Protocolo de gestión SNMP
 6. Monitorización de red remota: RMON 1 y 2
 7. SNMP Versión 2 (SNMPv2) y Versión 3 (SNMPv3)
 8. Ejemplo de aplicaciones de gestión
3. OTROS MODELOS Y APLICACIONES DE GESTIÓN DE RED
 1. Objetivos
 2. Gestión OSI y TMN
 3. Gestión Web
 4. Plataformas de gestión de red

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	4,00	5,00
2	--	--	--	--	--	--	5,00	5,00	30,00	35,00
3	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00	10,00	12,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	8,00	8,00	44,00	52,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

- (02) Prueba escrita de respuesta abierta
- (05) Trabajo académico
- (03) Pruebas objetivas (tipo test)

<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
1	30
4	40
1	30



1. **Código:** 2075 **Nombre:** GESTIÓN Y COMPORTAMIENTO ORGANIZATIVO

2. **Créditos:** 4,5 **--Teoría:** 2,0 **--Prácticas:** 2,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Rodenes Adam, Manuel

Departamento: ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

4. Bibliografía

Principios De Gestión

Manue IRodenes Adam, Gloria Ilse Moncaleano Rodríguez y Fernando González Ladron De Guevara

Comportamiento Organizativo

Manue IRodenes Adam, Gloria Ilse Moncaleano Rodríguez y Fernando González Ladron De Guevara
Rodenes Adam, Manuel

Las funciones de la administración de empresas : influencia de los valores, actitudes tecnológicas e información

Introducción A La Gestión (Management)

Dirección de RRHH

De Miguel Fernández, Enrique;

Organización y Gestión de Empresas Industriales

Raúl F. Oltra Badenes y Francisco Oltra Climent

Raúl F. Oltra Badenes y Francisco Oltra Climent

5. Descripción general de la asignatura

GESTIÓN Y COMPORTAMIENTO ORGANIZATIVO pretende lograr tres objetivos:

1. Ayudar a entender los principios que rigen la evolución de las organizaciones
2. Facilitar el desarrollo de una actitud emprendedora orientada hacia la creatividad, cooperación, el compromiso y la resolución de problemas.
3. Dotar de técnicas y procedimientos que refuercen los 2 puntos anteriores, desarrollando habilidades interpersonales, informativas y de decisión.

Esta asignatura tiene una contribución muy singular al perfil de la titulación, ya que aborda, además de los principios de gestión, el lado humano de las organizaciones, imprescindible para un uso eficaz y solidario de la tecnología y para el desarrollo profesional de los alumnos.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(2076) MERCADOTECNIA E INVESTIGACIÓN DE MERCADO

(2078) ECONOMIA, CONTABILIDAD Y FINANZAS

(2079) INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE OPERACIONES

(2080) INGLÉS AVANZADO

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

(E) Aplicar los principios de economía y los elementos de microeconomía empleados en la gestión empresarial.

(E) Comparar estructuras organizativas proponiendo las más adecuadas a una situación concreta.

(E) Comprender la función social de la ingeniería.

(E) Implementar un sistema de calidad en una organización.

(E) Utilizar las técnicas básicas de gestión de recursos humanos.

(E) Aplicar conocimientos a la organización de un servicio de telecomunicaciones.

Nivel

Necesaria (3)

Conveniente (2)

Conveniente (2)

Conveniente (2)

Indispensable (4)

Recomendable (1)

8. Unidades didácticas

1. TENDENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

1. Introducción



8. Unidades didácticas

2. Definición de Administración de Empresas
3. Características de las empresas mejor gestionadas
4. Entorno actual
5. Introducción a las Teorías de la Organización
6. La Escuela Clásica
7. La Gestión Científica del Trabajo
8. La Escuela Clásica de la Administración
9. El Modelo Burocrático
10. La Escuela Humanística
11. Teorías de la Transición
12. La Escuela de las Relaciones Humanas
13. La Escuela del Comportamiento
14. La Escuela Cuantitativa: investigación operativa y ciencia de la gestión
15. Las Escuelas Integradoras
16. La Teoría General de Sistemas
17. Las teorías basadas en la contingencia
18. Estrategia, estructura, tecnología e información: evolución histórica
2. ORGANIZACIÓN
 1. Conceptos
 2. División del trabajo
 3. Adquisición y asignación de recursos humanos
 4. Diseño de la estructura
 5. Organización y entorno
 6. Diferenciación, integración y entorno
 7. Empresas en un entorno dinámico
 8. Empresas en entornos más estables
 9. Organización e información
 10. Rediseño de procesos
3. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES (I)
 1. Concepto
 2. Alternativas básicas
 3. Proceso racional
 4. Detección de problemas
 5. Detección de oportunidades
 6. Investigación
 7. Diseño
 8. Selección
 9. Implantación
4. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES (II)
 1. Proceso creativo de resolución de problemas: Pensamiento lateral
 2. Concepto
 3. Técnicas Directas o Intuitivas
 4. Dos funciones claves del pensamiento lateral
 5. Técnicas del pensamiento lateral basadas en discontinuidad
 6. Brainstorming
5. INNOVACIÓN
 1. cultura innovadora



8. Unidades didácticas

2. El intraemprendedor
3. Estrategias para escapar de la indiferenciación
4. Liderazgo de renovación
6. PREVISIÓN
 1. Métodos cuantitativos
 2. Medias móviles
 3. Regresión

 4. Series temporales
 5. Métodos cualitativos
7. PLANIFICACIÓN Y CONTROL
 1. Conceptos de planificación y control
 2. Definición
 3. Proceso

 4. Componentes de un Sistema de Planificación y Control

 5. Esquema

 6. Tipos de planes
 7. Controles

 8. Relaciones entre los componentes

 9. Utilidad y dificultades de la planificación
 10. Planificación participativa: DPO
8. PERT/CPM
 1. Secuenciación de tareas
 2. Diagramas de barras

 3. Cálculo de tiempos mínimos y máximos
 4. Rutas críticas

 5. Reducción de la duración minimizando el coste
9. LA COMUNICACIÓN
 1. Objetivos

 2. Síntomas/ causas/ tratamiento
 3. Tipos de comunicación
 4. Barreras a la buena comunicación
 5. Limitaciones humanas

 6. Recomendaciones ante la crítica
 7. Reacciones DEFENSIVAS instintivas, pero inadecuadas
 8. Alternativa constructiva
 9. Recomendaciones ante intentos de manipulación

 10. Modelos básicos para una buena comunicación

 11. El proceso de la comunicación

 12. Los canales de comunicación en la empresa
 13. La asertividad
10. DINÁMICA DE GRUPOS



8. Unidades didácticas

1. Conceptos
2. Definición
3. Ventajas/inconvenientes grupos
4. ¿Cuándo usar un grupo?
5. Estilos de decisión en grupo
6. Dinámica de grupos: Mantenimiento
7. Objetivos

8. Normas

9. Cohesión

10. Conformismo
11. Funciones

12. Poder

13. Dinámica de grupos: Etapas de transición
14. Afiliación

15. Subgrupos

16. Confrontación

17. Diferenciación

18. Madurez

19. Dirección del grupo
20. ¿Posición o conjunto de funciones?

21. Funciones del líder
22. Equipos: concepto, dinámica y factores críticos
11. LIDERAZGO E IMPLANTACIÓN
 1. El significado del liderazgo
 2. Influencia
 3. Poder

 4. Modelo de Fielder
 5. Modelo de House

 6. Modelo de Hersey: modelo dinámico
 7. Modelo de Vroom y Yetton: El liderazgo participativo
 8. El nuevo trabajo del líder
 9. Síntomas de problemas de implantación
 10. Causas

 11. Tratamiento: Modelo de Kurt Lewin

12. MOTIVACIÓN
 1. Naturaleza de la motivación
 2. Definición
 3. Esquema fundamental de la motivación
 4. Teorías de la motivación
 5. Teorías basadas en factores internos

8. Unidades didácticas

6. Intereses y actitudes
7. Necesidades
8. Teorías basadas en factores externos
9. Enriquecimiento del trabajo

10. Modificación del comportamiento
11. Teorías integradoras: modelo de las expectativas
13. ESTRES Y ADMINISTRACIÓN DEL TIEMPO
 1. Test del "stress"
 2. Causas del "stress"
 3. Urgencia e importancia
 4. Políticas de tiempo
 5. Otras soluciones
14. CULTURA Y GESTIÓN DE CALIDAD TOTAL
 1. Modelo de Ouchi
 2. Origen y filosofía
 3. Integración e interrelación con otros sistemas de la empresa
 4. Instrumentos para la mejora continua

 5. Diagramas causa-efecto
 6. Diagramas de Pareto, ...

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	6,00	6,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	6,00	6,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	6,00	6,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
6	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
7	--	--	--	--	--	--	--	--	6,00	6,00
8	--	--	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00
9	--	--	--	--	--	--	--	--	7,00	7,00
10	--	--	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00
11	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
12	--	--	--	--	--	--	--	--	6,00	6,00
13	--	--	--	--	--	--	--	--	5,00	5,00
14	--	--	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	80,00	80,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	100



10. Evaluación

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Examen escrito 100% (6 preguntas teoría (1hora, peso 55%), + problemas (1hora, peso 20%); + 3 preguntas películas (25 min., peso 25%))



1. **Código:** 3200 **Nombre:** IMAGEN Y SONIDO
2. **Créditos:** 4,5 **--Teoría:** 2,0 **--Prácticas:** 2,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Mossi García, José Manuel
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Sistemas de Televisión	Igual García, Jorge
Sistemas de televisión	Martín Marcos, Alfonso
Sistemas de grabación magnética de vídeo	Martín Marcos, Alfonso
MPEG video compression standard	Pennebaker, William B.; Mitchell, Joan L.; Fogg, Chad E.; LeGall, Didier J.
The MPEG handbook : MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4	Watkinson, John
JPEG still image data comprension standard	Pennebaker, William B.

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura tiene el objetivo describir cómo se captura la imagen de una escena tridimensional en movimiento y con sonido a una señal eléctrica susceptible de ser transmitida a distancia (señal de vídeo y audio). Se trata tanto la codificación de imagen (JPEG) como la de vídeo digital (estándar MPEG). Asimismo se describe cómo almacenar la información de la señal audiovisual en diferentes soportes. Se describen equipamiento y la composición de un centro de producción de programas de televisión. Finalmente se da un breve repaso a los sistemas analógicos todavía vigentes en algunos ámbitos

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(3169) TRATAMIENTO DIGITAL DE LA SEÑAL

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- (E) Operar con vectores, bases, subespacios, matrices y aplicaciones lineales.
- (E) Utilizar los principios de la Óptica.
- (E) Analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.
- (E) Diseñar, proyectar, realizar y mantener sistemas, equipos e instalaciones de producción, grabación y reproducción de audio y vídeo.
- (E) Utilizar las técnicas de adquisición, tratamiento, codificación, almacenamiento y reproducción de señales de audio y vídeo.
- (E) Aplicar la transformada de Fourier, y otras utilizadas en Teoría de la señal, y conocer el uso de la transformada rápida de Fourier para el análisis de señales complejas.

Nivel

- Necesaria (3)
- Recomendable (1)
- Recomendable (1)
- Recomendable (1)
- Conveniente (2)
- Recomendable (1)

8. Unidades didácticas

1. Introducción
2. Sistema Visual Humano y colorimetría
 1. Óptica de la captación de imagen
 2. Características de SVH
 3. Colorimetría
3. Codificación de Imagen
 1. Redundancia Espacial
 2. Codificación JPEG
 3. Transformada DCT
 4. Cuantificación
 5. Codificación Huffman



8. Unidades didácticas

- 6. File Interchange Format
- 4. Codificación de vídeo
 - 1. Redundancia temporal
 - 2. Compensación de movimiento
 - 3. Codificación MPEG
 - 4. Características de DVB
- 5. Procesadores de señal de vídeo y CPP
 - 1. Matrices de Conmutacion
 - 2. Mezcladores
 - 3. Croma-key
 - 4. Transiciones
- 6. Sistemas analógicos de televisión
 - 1. Sistema básico de TV B/N
 - 2. Señales de luminancia y crominancia
 - 3. Sistema PAL

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	13,00	13,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	25,00	25,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	26,00	26,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
6	--	--	--	--	--	--	--	--	7,00	7,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	75,00	75,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(11) Observación	5	20
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	1	80



1. **Código:** 3211 **Nombre:** INGENIERÍA DE PROTOCOLOS

2. **Créditos:** 3,0 **--Teoría:** 1,5 **--Prácticas:** 1,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Vidal Catalá, José Ramón

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Applying UML and patterns: an introduction to object-oriented analysis and design and the unified process Craig Larman
UML and the unified process : practical object-oriented analysis and design Jim Arlow

5. Descripción general de la asignatura

Esta asignatura comprende conceptos y técnicas utilizadas en el desarrollo de aplicaciones telemáticas. Su objetivo es capacitar al alumno para asumir las facetas técnicas y organizativas propio de un proyecto de desarrollo de aplicaciones telemáticas. Para ello se introducen los principales conceptos relacionados con la ingeniería del software y con las diferentes fases del proceso de desarrollo de sistemas y aplicaciones telemáticas. Estos conceptos incluyen aspectos de especificación, análisis y diseño. Todo ello se describe en el contexto del paradigma de orientación a objetos, utilizando el lenguaje de modelado estándar UML.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(3205) PROGRAMACIÓN AVANZADA

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

(E) Establecer el enfoque más adecuado a un determinado problema mediante los principios de los sistemas distribuidos y de tiempo real.
(E) Seleccionar la arquitectura de un sistema distribuido más conveniente en un caso concreto.
(E) Evaluar y proponer el uso de herramientas software en Internet para facilitar el desarrollo de un proyecto.
(E) Aplicar normas de calidad de software.
(E) Diseñar e implementar bases de datos.
(E) Determinar el proceso de desarrollo de software más adecuado a un problema concreto estableciendo los requisitos, las especificaciones y el diseño.

Nivel

Conveniente (2)
Conveniente (2)
Conveniente (2)
Necesaria (3)
Conveniente (2)
Indispensable (4)

8. Unidades didácticas

1. Introducción a la ingeniería del software.
 1. Motivación y definición de la ingeniería del SW.
 2. El proceso de desarrollo de software: ciclos de vida.
 3. Gestión de proyectos SW.
 4. Actividades de ingeniería del SW.
2. Orientación a objetos.
 1. El paradigma OO vs. OF.
 2. Concepto de objeto.
 3. Concepto de clase.
 4. Jerarquía de clases y herencia.
 5. Otros conceptos de OO: polimorfismo, sobrecarga, clases abstractas...
 6. Ejemplo de sistema OO.
 7. El proceso unificado.
 8. Notación UML.
3. Captura de requisitos orientado a objetos.
 1. Casos de uso.

8. Unidades didàcticas

2. Diagramas de casos de uso.
3. Generalización de actores y casos de uso.
4. Estructuración de casos de uso: extensión, inclusión, generalización...
4. Anàlisis orientado a objetos.
 1. Notación UML para clases y objetos.
 2. El modelo del anàlisis.
 3. Clases del anàlisis.
 4. Relaciones, enlaces, asociaciones y dependencias.
 5. Diagramas de interacción.
 6. Diagramas de colaboración.
 7. Asignación de responsabilidades.
 8. Patrones.
 9. Herencia y polimorfismo.
 10. Lotes.
5. Diseño orientado a objetos.
 1. El modelo del diseño.
 2. Clases del diseño.
 3. Diagramas de clases.
 4. Subsistemas e interfaces.
 5. Componentes.
 6. Diagramas de despliegue.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	6,00	6,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	12,00	12,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	12,00	12,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	50,00	50,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajo académico	1	100



1. **Código:** 2079 **Nombre:** INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE OPERACIONES

2. **Créditos:** 4,5 **--Teoría:** 2,0 **--Prácticas:** 2,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** González Ladrón De Guevara, Fernando Raimundo
Departamento: ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

4. Bibliografía

Dirección de la producción : decisiones estratégicas	Heizer, Jay
Administración de operaciones : estrategia y análisis	Krajewski, Lee J.
Aspectos estratégicos de la dirección de producción	Rodrigo Illera, Carlos
Administración de producción y operaciones : manufactura y servicios	Chase, Richard B.
Introducción a la gestión de producción	Orero Giménez, A.

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura aporta al alumnado que la curse una familiarización con los aspectos básicos con las operaciones empresariales. Es decir, cómo a partir de unas entradas (materias primas, recursos financieros, recursos humanos) se pueden facilitar unos servicios y productos que permitan satisfacer las necesidades de los clientes.

La asignatura forma parte del grupo de optativas de empresa y aportan al estudiante una introducción al mundo empresarial.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

Formación matemática básica

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- (E) Aplicar los principios de economía y los elementos de microeconomía empleados en la gestión empresarial.
- (E) Comparar estructuras organizativas proponiendo las más adecuadas a una situación concreta.
- (E) Utilizar las técnicas básicas de gestión de recursos humanos.
- (E) Implementar un sistema de calidad en una organización.
- (E) Aplicar conocimientos a la organización de un servicio de telecomunicaciones.

Nivel

- Recomendable (1)
- Necesaria (3)
- Conveniente (2)
- Conveniente (2)
- Conveniente (2)

8. Unidades didácticas

1. Introducción a la gestión de operaciones (Introduction to Operations Management)
 1. Dirección de Operaciones. Introducción (Operations Management. Introduction)
 2. Estrategia de operaciones para lograr una ventaja competitiva (Operations Strategy for Competitive Advantage)
 3. Previsión (Forecasting)
2. Diseño de operaciones (Designing Operations)
 1. Diseño de bienes y servicios (Design of Goods and Services).
 2. Gestión de la calidad (Managing Quality).
Herramientas de gestión de la calidad (Quality Management Tools)
 3. Estrategia de procesos y planificación de la capacidad (Process Strategy and Capacity Planning)
 4. Tecnología de procesos: ERP (Process Technology: ERP)
3. Gestión de operaciones (Managing Operations)
 1. Gestión de la cadena de suministro (Supply-Chain Management)
 2. Gestión de inventarios (Inventory Management)
 3. Planificación agregada (Aggregate Planning)
 4. Gestión de proyectos (Project Management)



9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	15,00	15,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	30,00	30,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	25,00	25,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	70,00	70,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	100



1. Código: 3160 **Nombre:** LABORATORIO DE COMUNICACIONES ÓPTICAS

2. Créditos: 3,0 **--Teoría:** ,0 **--Prácticas:** 3,0

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Muñoz Muñoz, Pascual

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Laboratorio de Comunicaciones Ópticas
Dispositivos de comunicaciones ópticas
Fundamentos de comunicaciones ópticas

Capmany Francoy, José
Capmany Francoy, José
Capmany Francoy, José

5. Descripción general de la asignatura

Los objetivos de la asignatura vienen marcados por el desarrollo del descriptor correspondiente a la materia troncal, es decir, el estudio de los componentes y técnicas empleados para la transmisión en bandas ópticas.

En concreto, al tratarse de una asignatura de Laboratorio, en ésta se desarrollan los contenidos de tipo práctico del descriptor anterior, siendo el complemento de la asignatura troncal de teoría de Comunicaciones Ópticas. Hay que hacer hincapié en que es la única asignatura con contenidos prácticos relativos a las Comunicaciones Ópticas dentro del plan de estudios de Ingeniería de Telecomunicación.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(3159) COMUNICACIONES ÓPTICAS

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

8. Unidades didácticas

1. Introducción a la asignatura
2. Cables de fibra óptica, conectores y empalmes
 1. Tipos de cables, conectores habituales y empalmes mecánicos y por fusión
3. Instrumentación de comunicaciones ópticas I
 1. Analizador de Espectros Óptico, Analizador de Componentes Ópticos, Láser sintonizable
4. Instrumentación de comunicaciones ópticas II
 1. OTDRs
5. Legislación y AWG
 1. Normativa UNE, IEC, ITU
 2. Longitud de onda de corte en fibra monomodo
 3. Características básicas del AWG
6. Características básicas de propagación de la luz en fibras ópticas
 1. Apertura numérica, radio del campo modal, modos propagados por fibras multimodo
7. Medida de atenuación y dispersión en fibras ópticas
 1. Cálculo de la atenuación de la fibra y de la dispersión por varios métodos y a diferentes longitudes de onda
8. Medida de dispositivos pasivos ópticos
 1. Medida de las características básicas de: Circuladores, Demux/multiplexores, acopladores, uniones en Y, aisladores, atenuadores

8. Unidades didácticas

9. Medida de dispositivos ópticos de filtrado
 1. Medida de filtros ópticos: FBG, Fabry-Perot, sintonizable de bloque y AWG
10. Medida de dispositivos activos ópticos I
 1. Medida de las características básicas de láseres
11. Medida de dispositivos activos ópticos II
 1. Medida de las características básicas del amplificador EDFA y del SOA
12. Sistemas ópticos multicanal
 1. Medidas en sistemas SCM y WDM
13. Complementos a prácticas
14. Examen práctico

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	0,00	0,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00
6	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
7	--	--	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00
8	--	--	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00
9	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
10	--	--	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00
11	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
12	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
13	--	--	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00
14	--	--	--	--	--	--	--	--	15,00	15,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	45,00	45,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	45
(11) Observación	1	10
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	1	45

Al finalizar cada sesión de prácticas se realizará un sencillo test de 10 preguntas, de 10 minutos de duración, para evaluar el grado de asimilación de los contenidos expuestos en la práctica y el estudio de los conocimientos teóricos previo a la realización de las prácticas. La nota de los tests constituye un 45% de la nota final de la asignatura, mientras que otro 45% se obtendrá de la nota del examen final de la asignatura. Será necesario obtener al menos un 3.5 sobre 10 en cada una de las dos partes. A ello se añadirá el 10% restante relativo a la observación de la consecución de competencias durante las sesiones prácticas.

Convocatoria de Junio.

La calificación se obtiene a partir de la evaluación continua compuesta por TestClase y de la evaluación mediante Examen Final. Es imprescindible la asistencia a prácticas para aprobar

La inasistencia justificada (presentando la acreditación necesaria) deberá comunicarse lo antes posible por si se puede recuperar de alguna forma la práctica.

La inasistencia no justificada a 1 clases: Ese día la calificación será cero.

La inasistencia no justificada a 2 o más clases: Si no ha asistido nunca la calificación será de NO PRESENTADO. Si ha asistido alguna vez la calificación será de SUSPENSO



10. Evaluación

Convocatoria de Septiembre.

Los alumnos que hayan aprobado la evaluación continua, es decir TestClase, y suspendido el examen final de junio, realizarán en septiembre sólo el Examen Final de septiembre (equivalente al examen final de junio).

Los alumnos que no hayan aprobado la evaluación continua o no hayan asistido a clase, realizarán el Examen final de septiembre y un Examen adicional que sustituye a la evaluación continua.



1. **Código:** 3216 **Nombre:** LABORATORIO DE INGENIERÍA TELEMÁTICA

2. **Créditos:** 4,5 **--Teoría:** ,0 **--Prácticas:** 4,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Romero Martínez, José Oscar

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

Realización de prácticas de laboratorio correspondientes a las asignaturas Telemática, Redes de Área Local y Comunicaciones de Empresa.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

- (3165) TELEMÁTICA
- (3212) COMUNICACIÓN DE DATOS
- (3213) REDES DE ÁREA LOCAL
- (3215) COMUNICACIONES DE EMPRESA

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

8. Unidades didácticas

1. Encaminamiento estático en redes malladas.
2. Utilización de Sockets y multihilo con Java.
3. Encaminamiento adaptativo y distribuido en redes malladas.
4. Manejo de una herramienta de monitorización de redes.
5. Administración y configuración de conmutadores.
6. Configuración de conmutadores y routers.
7. Control de errores con codificación cíclica.
8. Diseño de Servlets. Acceso a Bases de Datos a través de un interfaz World Wide Web y JDBC.
9. Diseño de Active Server Pages. Acceso a Bases de Datos a través de un interfaz World Wide Web.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	7,00	8,00
2	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	7,00	8,00
3	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	7,00	8,00
4	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	7,00	8,00
5	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	7,00	8,00
6	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	7,00	8,00
7	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	7,00	8,00
8	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	7,00	8,00
9	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	7,00	8,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	9,00	9,00	63,00	72,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica



9. Método de enseñanza-aprendizaje

de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

- (11) Observación
- (03) Pruebas objetivas (tipo test)

<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
1	50
1	50



1. **Código:** 3172 **Nombre:** LABORATORIO DE MICROONDAS

2. **Créditos:** 3,0 **--Teoría:** ,0 **--Prácticas:** 3,0

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Peñaranda Foix, Felipe Laureano
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Laboratorio de Microondas

Catalá Civera, José Manuel

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura Laboratorio de Microondas pretende mostrar al alumno algunas aplicaciones prácticas de la teoría aprendida en las asignaturas Microondas y Antenas, de 7º cuatrimestre.

De esta forma el alumno se familiarizará con algunos programas informáticos de análisis de circuitos de microondas y antenas, así como en el manejo de algunos equipos básicos de medida, como es especialmente el analizador de redes vectorial, instrumento básico en cualquier medida de alta frecuencia.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

- (3163) ANTENAS
- (3171) MICROONDAS
- (3191) LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- (E) Manipular expresiones en variable compleja.
- (E) Resolver problemas de cálculo en campos electromagnéticos.
- (E) Utilizar los principios de la propagación guiada y no guiada en el dominio del tiempo y la frecuencia.
- (E) Determinar las características de circuitos electrónicos.
- (E) Utilizar especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos, tanto en transmisión como en enrutamiento o terminales.
- (E) Interpretar una señal en el dominio del tiempo y de la frecuencia.
- (E) Calcular diagramas de radiación.
- (E) Utilizar los fundamentos y características de propagación de ondas y de los sistemas y componentes básicos de un sistema de comunicaciones: transmisión por línea y radio, fotónica y optoelectrónica, antenas y circuitos de microondas y milimétricas en emisión, transmisión, encaminamiento y recepción.
- (E) Analizar el comportamiento de circuitos electrónicos.

Nivel

- Conveniente (2)
- Indispensable (4)
- Indispensable (4)
- Indispensable (4)
- Necesaria (3)
- Necesaria (3)
- Indispensable (4)
- Indispensable (4)
- Indispensable (4)

8. Unidades didácticas

1. Introducción al Microwave Office
2. Office 1: Adaptador de impedancias y Acoplador direccional
3. Office 2: Divisor Wilkinson
4. Office 3: Filtro paso banda
5. Office 4: Amplificador de banda estrecha
6. Office 5: Red de excitación de un array de antenas
7. Introducción al FEKO
8. Medida cavidades
9. Medida Permitividades
10. Feko 1: Antena tipo parche
11. Feko 2: Antena de Hélice
12. Polarización
13. Medida guía ranurada



8. Unidades didácticas

- 14. Medida corriente dipolo
- 15. Evaluación

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
6	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
7	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
8	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
9	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
10	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
11	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
12	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
13	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
14	--	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00
15	--	--	--	--	--	--	--	--	6,00	6,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	47,00	47,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(01) Examen oral	1	25
(11) Observación	1	25
(07) Diario	1	25
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	1	25

Se considerarán los siguientes puntos, teniendo en cuenta el carácter práctico de la asignatura:

- 1.-Evaluación continua
- 2.-Trabajos previos y resultados medidos
- 3.-Examen práctico
- 4.-Examen tipo test



1. **Código:** 3170 **Nombre:** LABORATORIO DE TRATAMIENTO DIGITAL DE LA SEÑAL

2. **Créditos:** 3,0 **--Teoría:** ,0 **--Prácticas:** 3,0

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Albiol Colomer, Antonio José

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Tratamiento Digital de la Señal. Teoría y Aplicaciones

Albiol Colomer, Antonio

5. Descripción general de la asignatura

Todo sistema de procesado digital de la señal tiene dos fases, una en que se estudia el problema y se diseñan los algoritmos (fuera de tiempo real) y otra en la que dichos algoritmos se implementan sobre hardware en tiempo real. La asignatura cubre tanto los aspectos de análisis fuera de tiempo real, como la migración a sistemas en tiempo real (efectos de precisión finita) y la implementación de sistemas en tiempo real.

La asignatura tiene una primera parte guiada, en la que el alumno realiza una serie de sesiones en las que se le va indicando lo que tiene que hacer, y una parte final en la que los alumnos implementan mediante trabajo en grupo algún subsistema sencillo de comunicaciones sobre un DSP en tiempo real.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(3169) TRATAMIENTO DIGITAL DE LA SEÑAL

(3189) LABORATORIO DE SEÑALES Y SISTEMAS

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

(E) Emplear algoritmos de resolución numérica en la resolución de diferentes tipos de problemas.

(E) Interpretar una señal en el dominio del tiempo y de la frecuencia.

(E) Aplicar la transformada de Fourier, y otras utilizadas en Teoría de la señal, y conocer el uso de la transformada rápida de Fourier para el análisis de señales complejas.

(E) Analizar la computabilidad y complejidad algorítmica en casos sencillos.

(E) Utilizar las técnicas de adquisición, tratamiento, codificación, almacenamiento y reproducción de señales de audio y video.

(E) Analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.

(E) Aplicar los conceptos de modulación tanto analógicos como digitales.

Nivel

Recomendable (1)

Indispensable (4)

Indispensable (4)

Recomendable (1)

Indispensable (4)

Indispensable (4)

Necesaria (3)

8. Unidades didácticas

1. MATLAB y las señales discretas
2. La Transformada Z y sus aplicaciones
3. Cálculo eficiente de la DFT: la FFT
4. Aplicaciones de la DFT
5. Diseño de filtros Digitales con Matlab
6. Efectos de precisión finita en filtros digitales
7. Introducción experimental al análisis espectral
8. Filtrado adaptativo usando LMS
9. Aplicaciones en tiempo real: Filtrado y Generación de señales
10. Aplicaciones del procesado digital de señales en tiempo real (I)
11. Aplicaciones del procesado digital de señales en tiempo real (II)
12. Realización trabajo DSP

9. Método de enseñanza-aprendizaje



9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	2,00	1,00	3,00
2	--	--	--	--	--	--	--	2,00	1,00	3,00
3	--	--	--	--	--	--	--	2,00	1,00	3,00
4	--	--	--	--	--	--	--	2,00	1,00	3,00
5	--	--	--	--	--	--	--	2,00	1,00	3,00
6	--	--	--	--	--	--	--	2,00	1,00	3,00
7	--	--	--	--	--	--	--	2,00	1,00	3,00
8	--	--	--	--	--	--	--	2,00	1,00	3,00
9	--	--	--	--	--	--	--	2,00	1,00	3,00
10	--	--	--	--	--	--	--	2,00	1,00	3,00
11	--	--	--	--	--	--	--	2,00	1,00	3,00
12	--	--	--	--	--	--	--	8,00	4,00	12,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	30,00	15,00	45,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

(02) Prueba escrita de respuesta abierta

Nº Actos Peso (%)

1 100

Método de evaluación:
Examen final



1. Código: 2076 **Nombre:** MERCADOTECNIA E INVESTIGACIÓN DE MERCADO

2. Créditos: 4,5 **--Teoría:** 2,0 **--Prácticas:** 2,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Gil Gómez, Hermenegildo
Departamento: ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

4. Bibliografía

Marketing : conceptos y estrategias	Santesmases Mestre, Miguel
Dirección de marketing	Kotler, Philip
Principles of marketing	Kotler, Philip
El marketing según Kotler : cómo crear, ganar y dominar los mercados	Kotler, Philip
Principios y objetivos del marketing	Córdoba Villar, José Luis de
Investigación de mercados : obtención de información	Fernández Nogales, Angel

5. Descripción general de la asignatura

Esta asignatura introduce al alumno en la disciplina del Marketing y la Investigación de Mercados. A través de la misma el alumno entenderá como abordar una estrategia comercial y como la función del Marketing está relacionada con otras funciones de la empresa. El alumno entenderá las decisiones estratégicas del Marketing en todos sus elementos: Producto, Precio, Distribución y Promoción y se introducirá al mismo en la nueva orientación que está desarrollando la disciplina en los negocios electrónicos a través de Internet y la Nuevas Tecnologías de Comunicación.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

No se requieren prerequisites

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

8. Unidades didácticas

1. Introducción y Principios básicos de Mercadotecnia
2. El mercado y el Entorno
3. La demanda

4. Segmentación del mercado

5. Comportamiento del consumidor
6. Decisiones sobre el Producto

7. Decisiones sobre el Precio
8. Decisiones sobre la Distribución
9. Decisiones sobre la Promoción

10. El Programa Comercial

11. Marketing y las Nuevas Tecnologías de la Información

12. Comercio Electrónico
13. El Sistema de Información del Marketing



8. Unidades didácticas

14. Etapas de la Investigación de Mercados

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00	6,00
2	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00	6,00
3	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00	6,00
4	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00	6,00
5	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00	6,00
6	--	--	--	--	--	--	--	3,00	6,00	9,00
7	--	--	--	--	--	--	--	3,00	6,00	9,00
8	--	--	--	--	--	--	--	3,00	6,00	9,00
9	--	--	--	--	--	--	--	3,00	6,00	9,00
10	--	--	--	--	--	--	--	3,00	6,00	9,00
11	--	--	--	--	--	--	--	3,00	3,00	6,00
12	--	--	--	--	--	--	--	6,00	10,00	16,00
13	--	--	--	--	--	--	--	3,00	7,00	10,00
14	--	--	--	--	--	--	--	3,00	10,00	13,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	45,00	75,00	120,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

(05) Trabajo académico

(02) Prueba escrita de respuesta abierta

50% examen

50% Trabajo

Nº Actos Peso (%)

1 50

1 50



1. **Código:** 3171 **Nombre:** MICROONDAS
2. **Créditos:** 6,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 3,0

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Peñaranda Foix, Felipe Laureano
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Circuitos de microondas con líneas de transmisión	Bara Temes, Javier
Microwave engineering	Pozar, David M.
An introduction to guided waves and microwawe circuits	Elliott, Robert S.
Foundations for microwave engineering	Collin, Robert E.
Fields and waves in communication electronics	Ramo, Simon
Microondas. Líneas de Transmisión: Soluciones de las Ecuaciones Maxwell	Baquero Escudero, Mariano
Microondas : problemas resueltos	Baquero Escudero, Mariano
Microondas. Exámenes resueltos	Reyes Davó, Elías de los

5. Descripción general de la asignatura

Se describen elementos de ondas guádas, así como dispositivos y circuitos de alta frecuencias (activos y pasivos) para sistemas de telecomunicación.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

- (3163) ANTENAS
- (3191) LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>
(E) Trabajar intuitiva, geométrica y formalmente con las nociones de límite, derivada e integral tanto en una como en varias variables.	Recomendable (1)
(E) Utilizar especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos, tanto en transmisión como en enrutamiento o terminales.	Indispensable (4)
(E) Manipular expresiones en variable compleja.	Recomendable (1)
(E) Utilizar las técnicas de descomposición de funciones en series y las transformadas de Laplace, de Fourier y otras empleadas en los ámbitos de la Teoría de la Señal y de las telecomunicaciones.	Recomendable (1)
(E) Manejar los conjuntos solución de los sistemas de ecuaciones lineales y conocer algún metodo elemental de resolución numérica de sistemas de ecuaciones tanto lineales como no lineales.	Recomendable (1)
(E) Emplear algoritmos de resolución numérica en la resolución de diferentes tipos de problemas.	Necesaria (3)
(E) Aplicar los conceptos de intercambio energético, de calor y de termodinámica.	Conveniente (2)
(E) Resolver problemas de cálculo en campos electromagnéticos.	Indispensable (4)
(E) Utilizar los principios de la propagación guiada y no guiada en el dominio del tiempo y la frecuencia.	Indispensable (4)
(E) Resolver circuitos eléctricos y sus fenómenos transitorios.	Conveniente (2)
(E) Determinar las características de circuitos electrónicos.	Indispensable (4)
(E) Aplicar los conocimientos básicos sobre transmisión y propagación de señales en diversos medios de transmisión guiados y no guiados.	Indispensable (4)
(E) Utilizar los fundamentos y características de propagación de ondas y de los sistemas y componentes básicos de un sistema de comunicaciones: transmisión por línea y radio, fotónica y optoelectrónica, antenas y circuitos de microondas y milimétricas en emisión, transmisión, encaminamiento y recepción.	Indispensable (4)
(E) Caracterizar el transistor y circuitos amplificadores basados en los mismos.	Indispensable (4)
(E) Utilizar los principios de la eletronica de alta frecuencia.	Indispensable (4)
(E) Usar los operadores de derivación vectorial y las integrales de línea, de superficie y de volumen.	Conveniente (2)



7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

(E) Evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones.

(E) Analizar ecuaciones diferenciales ordinarias y algunas ecuaciones sencillas en derivadas parciales.

Nivel

Conveniente (2)

Necesaria (3)

8. Unidades didácticas

1. INTRODUCCIÓN
 1. Definición y bandas
 2. Propiedades y aplicaciones de las microondas
 3. Hitos históricos
2. LÍNEA DE TRANSMISIÓN
 1. Ondas Guiadas (repaso)
 2. Guía circular
 3. Coaxial
 4. Excitación guías
3. ANÁLISIS DE REDES DE MICROONDAS
 1. Introducción
 2. Matriz de dispersión. Propiedades
 3. Redes de dos accesos
 4. Propiedades de simetría
4. DIVISORES DE POTENCIA Y ACOPLADORES DIRECCIONALES
 1. Redes de tres accesos
 2. Acopladores direccionales
 3. Líneas acopladas simétricas
5. CIRCUITOS RESONANTES
 1. Propiedades básicas
 2. Resonadores con líneas de transmisión
 3. Cavidades resonantes
6. FILTROS DE MICROONDAS
 1. Introducción
 2. Filtros Paso bajo
 3. Filtros Paso Banda
7. CIRCUITOS ACTIVOS DE MICROONDAS
 1. Amplificadores con transistores
 2. Amplificadores de resistencia negativa
 3. Osciladores

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	0,00	0,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	12,00	12,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	22,00	22,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	19,00	19,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	22,00	22,00
6	--	--	--	--	--	--	--	--	7,00	7,00
7	--	--	--	--	--	--	--	--	17,00	17,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	99,00	99,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación



10. Evaluación

Descripción

(03) Pruebas objetivas (tipo test)

(02) Prueba escrita de respuesta abierta

Nº Actos Peso (%)

1 34

1 66



- 1. Código:** 3213 **Nombre:** REDES DE ÁREA LOCAL
- 2. Créditos:** 4,5 **--Teoría:** 2,0 **--Prácticas:** 2,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

- 3. Coordinador:** León Fernández, Antonio
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

Suministrar los conocimientos necesarios para el diseño e implantación de redes locales, como parte fundamental del diseño de una red corporativa, siempre desde el punto de vista de la integración y la interoperabilidad de los distintos elementos de red

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

- (3165) TELEMÁTICA
- (3216) LABORATORIO DE INGENIERÍA TELEMÁTICA

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

8. Unidades didácticas

1. Fundamentos de las Redes de Área Local (RAL) .
 1. Características Generales de las RAL.
 2. Topologías de las RAL.
 3. Nivel Físico en las RAL.
 4. Nivel de Acceso al Medio.
2. Estandarización de las RAL .
 1. Estándar IEEE.
 2. Protocolo LLC.
3. Redes IEEE 802.3 / Ethernet .
 1. IEEE 802.3.
 2. IEEE 802.3u Fast Ethernet.
 3. IEEE 802.3z Gigabit Ethernet.
 4. IEEE 802.3ae 10GE.
 5. Autonegociación.
4. Dispositivos de Interconexión .
 1. Hub.
 2. Puentes.
 3. Spanning Tree.
 4. Conmutadores.
 5. VLAN.
5. Direccionamiento en redes IP .
 1. Direccionamiento con clases .
 2. Subredes. VLSM.
 3. CIDR.
6. Redes Inalámbricas.
 1. Características de las WLAN.
 2. IEEE 802.11.
 3. Seguridad, WEP, WAP, RSN.



8. Unidades didácticas

7. Principios de diseño de RAL.

1. Sistemas de cableado estructurado.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	8,00	8,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	8,00	8,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	16,00	16,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	20,00	20,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	12,00	12,00
6	--	--	--	--	--	--	--	--	20,00	20,00
7	--	--	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	85,00	85,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

(02) Prueba escrita de respuesta abierta

Nº Actos Peso (%)

1 100



- 1. Código:** 3214 **Nombre:** SERVICIOS TELEMÁTICOS
- 2. Créditos:** 3,0 **--Teoría:** 1,5 **--Prácticas:** 1,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

- 3. Coordinador:** Palau Salvador, Carlos Enrique
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Computer networks	Tanenbaum, Andrew S.
Computer networking : a top-down approach	Kurose, James F.
Computer networks and internets : with Internet applications	Comer, Douglas E.

5. Descripción general de la asignatura

Finalización del estudio modular de los sistemas telemáticos. En los cursos anteriores se han estudiado los niveles inferiores tanto en Fundamentos de Telemática como en Telemática. Y en esta asignatura se completa el nivel de aplicación o servicio. La asignatura se centra en la arquitectura TCP/IP, y en servicios relacionados con el IETF.

La contribución al perfil se focaliza en el área de ingeniería telemática en la capacidad que deben tener los ingenieros de telecomunicación para configurar diferentes redes y que estas presten servicios a los usuarios. LA asignatura estudia fundamentalmente los protocolos de diálogo entre cliente y servidor, así como el diálogo entre iguales cuando se trate de sistema P2P

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(3165) TELEMÁTICA
(3188) LABORATORIO DE TELEMÁTICA
(3215) COMUNICACIONES DE EMPRESA
(3216) LABORATORIO DE INGENIERÍA TELEMÁTICA

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

8. Unidades didácticas

1. Introducción a los servicios telemáticos: OSI e IETF
 1. Fundamentos de los servicios telemáticos
 2. Arquitectura de funcionamiento
2. Servicios OSI
 1. Servicio de terminal virtual
 2. Servicio de transferencia de ficheros, FTAM
 3. Servicio de correo electrónico, MOTIS
 4. Servicio de ejecución remota
3. Servicios ITU-T
 1. Servicio de correo electrónico, X.400
 2. Servicio de directorio, X.500
4. Servicios IETF
 1. Servicio de directorio, LDAP
 2. Servicio de terminal virtual
 3. Servicio de transferencia de ficheros FTP
 4. Servicio de resolución de nombres
 5. Servicio de asignación de direcciones



8. Unidades didácticas

- 6. Servicios interactivos
- 7. Servicio WEB
- 5. Servicios Multimedia
 - 1. Introducción y conceptos básicos
 - 2. Ejemplos
- 6. Introducción a la seguridad
 - 1. Conceptos básicos y amenazas

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	8,00	8,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	8,00	8,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	12,00	12,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	24,00	24,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
6	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	60,00	60,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	100



1. Código: 3204 **Nombre:** SISTEMAS DE COMUNICACIONES ÓPTICAS

2. Créditos: 3,0 **--Teoría:** 1,5 **--Prácticas:** 1,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Pastor Abellán, Daniel

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Sistemas de Comunicaciones Ópticas

Capmany Francoy, José

5. Descripción general de la asignatura

La asignatura Sistemas de Comunicaciones Ópticas(SCO), posee una carga de 3 créditos y está ubicada en el octavo cuatrimestre del Plan de Estudios 1996 de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Valencia. SCO es una asignatura de carácter obligatorio de Bloque I para todos aquellos alumnos que hayan escogido seguir la especialidad de Comunicaciones y es optativa para el resto..

Los objetivos de la asignatura se centran en el estudio con mayor profundidad de lo que se ha realizado en la asignatura troncal Comunicaciones Ópticas de las técnicas empleadas en la transmisión multicanal por medio de fibra óptica, haciendo especial hincapié en aquellas que poseen una aplicación práctica y comercial en la actualidad, sin descuidar aquellas otras que aunque se encuentran en fase de experimentación y desarrollo se estima serán empleadas en el corto y medio plazo.

Debe de reiterarse que esta asignatura está centrada en aspectos de transmisión, por lo que no se abarcarán contenidos relativos a dispositivos ni técnicas fundamentales (ya tratadas en Comunicaciones Ópticas) ni contenidos relativos a redes (optical networking), que serán objeto de tratamiento mas detallado en la asignatura Redes Ópticas (optativa).

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(3159) COMUNICACIONES ÓPTICAS

(3160) LABORATORIO DE COMUNICACIONES ÓPTICAS

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

(E) Interpretar una señal en el dominio del tiempo y de la frecuencia.

(E) Aplicar los conceptos de modulación tanto analógicos como digitales.

(E) Aplicar los conocimientos básicos sobre transmisión y propagación de señales en diversos medios de transmisión guiados y no guiados.

(E) Utilizar especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos, tanto en transmisión como en enrutamiento o terminales.

(E) Usar técnicas de modelado y dimensionado de sistemas de telecomunicación en el diseño de los mismos.

(E) Evaluar las ventajas e inconvenientes de diversas técnicas de modulación de señales analógicas y digitales.

(E) Evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones.

(E) Utilizar los fundamentos y características de propagación de ondas y de los sistemas y componentes básicos de un sistema de comunicaciones: transmisión por línea y radio, fotónica y optoelectrónica, antenas y circuitos de microondas y milimétricas en emisión, transmisión, encaminamiento y recepción.

Nivel

Necesaria (3)

Indispensable (4)

Indispensable (4)

Indispensable (4)

Necesaria (3)

Conveniente (2)

Conveniente (2)

Indispensable (4)

8. Unidades didácticas

1. Introducción
2. Sistemas de Comunicaciones Ópticas ETDM
 1. Diseño de un sistema monocanal: balance de potencias. Amplificadores: configuraciones, ruido ASE
 2. Sistemas Compensadores de Dispersión: DCF, CFG, técnicas tolerantes a la dispersión
 3. Dispersión por Polarización (PMD)
 4. Efectos no lineales: Brillouin, SPM
3. Sistemas de Comunicaciones Ópticas SCM
 1. Transmisión de señales SCM: Redes de acceso CATV/HFC: arquitecturas, planes de frecuencia, servicios y aplicaciones. Modulación directa y externa de señales SCM
 2. Fuentes de degradación
 - Distorsión no lineal en sistemas SCM: estática, dinámica, clipping, inversión, fibra, influencia del chirp, amplificadores
 - Efecto de supresión de la portadora
 - Medidas de calidad: CNR, HD2, HD3, IMD2, IMD3, CSO, CTB, SFDR
4. Sistemas de Comunicaciones Ópticas WDM
 1. Efectos de diafonía lineal: Crosstalk Intercanal e Intracanal. Dispositivos para sistemas WDM. Estándares ITU de frecuencia
 2. Amplificadores Multicanal: EDFAs en banda C+L, Nuevas ventanas de ganancia, Amplif. Raman
 3. Técnicas de gestión de la Dispersión
 4. Efectos no lineales: XPM, FWM, Raman

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	1,00	2,00
2	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	12,00	13,00
3	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	20,00	21,00
4	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	20,00	21,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00	53,00	57,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	65
(05) Trabajo académico	1	10
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	1	25

Test y cuestiones sobre conocimientos teóricos de sistemas de comunicaciones ópticas y sobre las simulaciones prácticas que se han realizado con un potente software de simulación de sistemas de comunicaciones ópticas reales



1. **Código:** 3209 **Nombre:** SUBSISTEMAS ELECTRÓNICOS DE COMUNICACIÓN

2. **Créditos:** 4,5 **--Teoría:** 2,0 **--Prácticas:** 2,5

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Jiménez Jiménez, Yolanda
Departamento: INGENIERIA ELECTRONICA

4. Bibliografía

Sistemas electrónicos de comunicaciones I	Arnau Vives, Antonio
Sistemas electrónicos de comunicaciones II	Arnau Vives, Antonio
Modern communication circuits	Smith, Jack
Communication circuits : Analysis and design	Clarke, Kenneth K.
Estado solido en ingeniería de radicomunicacion	Krauss, Herbert L.
Phase-locked loops : design, simulation, and applications	Best, Roland E.
Electronic communication techniques	Young, Paul H.
Communication electronics	Frenzel, Louis E.
Frequency synthesizers : Theory and design	Manassewitsch, Vadim
Sistemas de comunicación	Carlson, A. Bruce
RF circuit design	Bowick, Chris
Design of crystal and other harmonic oscillators	Parzen, Benjamin
Electrónica de comunicaciones	Sierra Pérez, Manuel

5. Descripción general de la asignatura

Esta asignatura después de dar una visión general al alumno de lo que suponen hoy en día los sistemas electrónicos en las tecnologías de comunicaciones, se centra en el análisis y diseño de los principales subsistemas que componen los emisores y receptores de comunicaciones, haciendo especial hincapié en los sistemas de comunicación con soporte radioeléctrico que cubren la banda de frecuencias previa a las microondas.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(3186) SUBSISTEMAS ANALÓGICOS

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

- (E) Utilizar las técnicas de descomposición de funciones en series y las transformadas de Laplace, de Fourier y otras empleadas en los ámbitos de la Teoría de la Señal y de las telecomunicaciones.
- (E) Determinar las características de circuitos electrónicos.
- (E) Analizar el comportamiento de circuitos electrónicos.
- (E) Interpretar una señal en el dominio del tiempo y de la frecuencia.
- (E) Diseñar circuitos electrónicos especializados, dispositivos de transmisión, enrutamiento y terminales o componentes de radiofrecuencia empleados en sistemas de telecomunicación.
- (E) Utilizar los principios de la electrónica de alta frecuencia.
- (E) Dominar los fundamentos de uso de la instrumentación electrónica.
- (E) Determinar las características, de un sistema de comunicaciones y sus parámetros fundamentales.
- (E) Aplicar los conceptos de modulación tanto analógicos como digitales.

Nivel

- Indispensable (4)
- Indispensable (4)
- Indispensable (4)
- Necesaria (3)
- Indispensable (4)
- Indispensable (4)
- Indispensable (4)
- Indispensable (4)
- Recomendable (1)
- Indispensable (4)



8. Unidades didácticas

1. Presentación
 2. Sistemas Electrónicos de Comunicaciones Modernos
 1. IP Based Video Conferencing Endpoint
 2. Personal Digital Assistan (PDA)
 3. IP Video Phone
 4. Bluetooth Headset
 5. Cable Modem
 6. Cell Phone
 7. Digital Radio
 8. SMS/MMS Phone
 9. Wireless IP Phone
 10. Wireless LAN Card
 11. GPS Receiver
 12. Digital Set Top Box
 13. LCD TV
 14. Hands-Free Kit (HFK)
3. Osciladores
 1. Osciladores en RF. Introducción
 2. Esquema Simple de un Oscilador. Condiciones de Oscilación
 3. Oscilador. Principio de Funcionamiento
 4. Estabilidad
 5. Resonadores Piezoeléctricos
 6. Osciladores LC
 7. Osciladores Controlados por Tensión
 4. Mezcladores
 1. Multiplicadores (o Mezcladores) y Conversores
 2. Problemática de Mezclado
 3. Circuitos de Modulación Lineal
 4. Circuitos de Demodulación Lineal
 5. Bucle de Costas
 5. Sintetizadores basados en NCOs
 1. Introducción a la síntesis de frecuencia (Mecanismos de síntesis)
 2. Síntesis Digital Directa de Frecuencia (DDS)
 3. Aplicación práctica de un NCO
 6. Bucles de Enganche de Fase
 1. Estructura básica de un PLL
 2. Aplicaciones
 3. Conceptos de fase y frecuencia
 4. Estudio de los bloques de un PLL
 5. Función de transferencia de un PLL
 6. Tipos de filtros



8. Unidades didàcticas

7. Anàlisis transitorio
8. Realización física de las partes de un PLL
9. Sintetizadores de Frecuencia Basados en PLLs
10. Circuitos de Modulación Angular
11. Circuitos de Demodulación Angular
12. Aplicación: Sensores de Cristal de Cuarzo
7. Actividad 1: Diseño práctico de osciladores
8. Actividad 2: Diseño práctico de un codificador/decodificador de audio
9. Actividad 3: Diseño práctico de un sistema de transmisión-recepción de una señal de audio empleando modulación de FM

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	0,00	0,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	16,00	16,00
3	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	6,00	7,00
4	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	6,00	7,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	18,00	18,00
6	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00	20,00	22,00
7	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
8	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
9	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00	78,00	82,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(01) Examen oral	1	12,5
(11) Observación	3	37,5
(05) Trabajo académico	1	12,5
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	3	37,5



1. Código: 3207 **Nombre:** TRANSDUCTORES Y ADQUISICIÓN DE DATOS

2. Créditos: 6,0 **--Teoría:** 3,0 **--Prácticas:** 3,0

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: García Miquel, Ángel Héctor
Departamento: INGENIERIA ELECTRONICA

4. Bibliografía

Sensores y acondicionadores de señal	Pallàs Areny, Ramón
Instrumentación aplicada a la ingeniería : transductores y medidas mecánicas	Fraile Mora, Jesús
Measurement systems : application and design	Doebelin, Ernest O.
Intelligence instrumentation microprocessor applications in measurement and control	Barney, George C.
Principles of measurement and instrumentation	Morris, Alan S.

5. Descripción general de la asignatura

Conocer los sensores más importantes para la actividad profesional de un ingeniero, según el siguiente esquema:

- Principio físico de funcionamiento.
- Características: especificaciones, ventajas y limitaciones.
- Acondicionadores de señal.
- Aplicaciones

Lás prácticas abordarán el diseño, implementación y caracterización de acondicionadores específicos para diferentes sensores.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(3162) INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

8. Unidades didácticas

1. Introducción. Clasificación de los transductores.
 1. Introducción.
 2. Clasificación.
2. Galgas extensiométricas.
 1. Extensímetros metálicos.
 2. Células de carga.
 3. Células de peso y fuerza.
 4. Medida de par.
 5. Acelerómetro.
 6. Extensímetros semiconductores.
 7. Transductores de presión.
3. Transductores piezoeléctricos.
 1. Fundamentos físicos del fenómeno piezoeléctrico.
 2. Ecuaciones piezoeléctricas. Constantes piezoeléctricas.
 3. Transductores de fuerza, presión y aceleración.
 4. Conexión del transductor con amplificador de tensión.

8. Unidades didácticas

5. Conexión del transductor con amplificador de carga.
6. Transductores con preamplificadores.
7. Aplicaciones.
4. Transductores inductivos.
 1. Introducción al magnetismo.
 2. Por variación de permeabilidad magnética.
 3. Por variación del número de espiras.
 4. Por variación de reluctancia.
 5. Por núcleo deslizante.
 6. Por corrientes inducidas.
 7. Magnetorresistencias.
5. Transductores capacitivos.
 1. Introducción al efecto capacitivo.
 2. Por variación de la distancia entre placas.
 3. Por variación del área útil.
 4. Por variación de la constante dieléctrica.
 5. Aplicaciones.
6. Transductores basados en el efecto Hall.
 1. Principio físico. Teoría del efecto Hall.
 2. Problemática.
 3. Sensores de efecto Hall de salida digital.
 4. Sensores de efecto Hall lineales.
 5. Introducción al E.H.C.
7. Transductores ópticos.
 1. Introducción a los espectros de radiación. Respuesta del ojo humano.
 2. Resistencias dependientes de la luz.
 3. Diodos semiconductores emisores de radiación.
 4. Fotodiodos.
 5. Fototransistores.
 6. Optoacoplador LED Fototransistor.
 7. Barreras ópticas.
 8. Codificadores digitales incrementales.
 9. Codificadores digitales absolutos.
8. Técnicas de medida de temperatura.
 1. Escalas de temperatura.
 2. Medida de temperatura con termopares.
 3. Medida con resistencias dependientes de la temperatura (RTD).
 4. Resistencias metálicas.
 5. Termistores.
9. Práctica 1: Célula de carga
10. Práctica 2: Medida de Presión
11. Práctica 3: Transductor Piezoeléctrico
12. Práctica 4: Amperímetro con Sensor Hall
13. Práctica 5: Sensores Térmicos
14. Práctica 6: Detección de Sentido de Giro con Sensor Hall

15. Práctica 7: Detección de Sentido de Giro con Sensor Óptico

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	0,00	0,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00



9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
4	--	--	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00
6	--	--	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00
7	--	--	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00
8	--	--	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00
9	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
10	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
11	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
12	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
13	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
14	--	--	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00
15	--	--	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	94,00	94,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(11) Observación	1	30
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	70