



**Resumen**

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA**

Fundamentos de acústica: sonido, ecuación de onda, fenómenos de radiación, transmisión y recepción de ondas acústicas.  
 Vibraciones mecánicas.  
 Aplicaciones generales: ruido, acústica fisiológica, acústica de recintos.

**OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS**

**167 Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación**

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Acústica	Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación	Recomendable	Gen
Acústica	Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica	Recomendable	Gen
Acústica	Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica	Recomendable	Gen
Acústica	Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores	Conveniente	Esp
Acústica	Analizar y Sintetizar	Recomendable	Gen
Acústica	Dominar los conocimientos básicos de la profesión	Recomendable	Gen
Acústica	Resolver Problemas	Recomendable	Gen
Acústica	Trabajar en equipo	Recomendable	Gen
Acústica	Aplicar los conocimientos en la práctica	Recomendable	Gen
Acústica	Desarrollar habilidades para la investigación	Recomendable	Gen

**CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS**

**Previos**

<u>Titulación</u>	<u>Asignatura</u>
Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación	(12396) Matemáticas I
	(12398) Física II
	(12399) Física I

**Simultáneos**

<u>Titulación</u>	<u>Asignatura</u>
Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación	(12406) Radiación y propagación de ondas

**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

1. Fundamentos de Acústica
  1. Introducción a la acústica
  2. Introducción a las vibraciones y ondas
  3. Ondas acústicas de volumen en fluidos y gases
2. Vibraciones en sistemas mecánicos
  1. Vibraciones
  2. Analogías electro-mecano-acústicas
  3. Micrófonos
  4. Altavoces, cajas acústicas y bocinas
3. Aplicaciones generales
  1. Acústica fisiológica
  2. Fuentes de ruido y su medida
  3. Sonorización de recintos acústicos



**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Fundamentos de Acústica	20,60	25,00
Vibraciones en sistemas mecánicos	16,10	20,00
Aplicaciones generales	14,30	20,00
<b>Total:</b>	<b>51,00</b>	<b>65,00</b>

**METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

--	--

**EVALUACIÓN**

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
Examen oral	Método imprescindible para medir los objetivos educacionales que tiene que ver con la expresión oral.
Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.
Mapa conceptual	Muestra la forma de relacionar los conceptos clave de un área temática.
Trabajo académico	Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.
Preguntas del minuto	Son preguntas abiertas que se realizan al finalizar una clase (dos o tres).
Diario	Informe personal e informal en el que se pueden encontrar preocupaciones, sentimientos, observaciones, interpretaciones, hipótesis, explicaciones...
Portafolio	Conjunto documental elaborado por un estudiante que muestra la tarea realizada durante el curso en una materia determinada.
Proyecto	Es una estrategia didáctica en la que los estudiantes desarrollan un producto nuevo y único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.
Caso	Supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple, a través de la reflexión y el diálogo para un aprendizaje grupal, integrado y significativo.
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...
Coevaluación	Coevaluación
Autoevaluación	Autoevaluación

*Se realizaran 2 pruebas escritas y 3 pruebas tipo test que, en total, aportaran el 80% de la nota. El 20% restante corresponde al trabajo en grupo que se realiza en el laboratorio, que tiene una parte de trabajo individual consistente en la presentación individualizada de la memoria.*

**RECURSOS**

--	--

**BIBLIOGRAFÍA**

Fundamentals of Acoustics	Lawrence E. Kinsler
Acoustics	Leo L. Beranek
Ingeniería Acústica: Teoría y Aplicaciones	Michael Möser y José Luis Barros
Ingeniería Acústica	Manuel Recuero
<b>BIBLIOGRAFIA:</b>	
1.- <i>Acoustics</i> , Leo L. Beranek (ASA, New York, 1996).	
2.- <i>Electroacústica: altavoces y micrófonos</i> (Pearson, Madrid, 2003).	



**BIBLIOGRAFÍA**

- 3.- *An introduction to the psychology of hearing*. B.C.J.Moore (Academic Press, 1997)
- 4.- *Introduction to Elastic Wave Propagation*. A. Bedford y D. S. Drumheller (Wiley, 1994)



**Resumen**

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA**

Las redes de conmutación de paquetes y su arquitectura constituyen el eje temático de esta asignatura: los conceptos de fundamentales, los principales problemas y soluciones, los servicios extremo a extremo de las redes de datos, así como la utilización eficiente por parte de los equipos terminales son objetivos de estudio.

Para abordar estos objetivos, se presenta y estudia la red Internet como la red transporte de datos de mayor impacto y proyección social; describiendo conceptos, términos, sistemas que la constituyen y protocolos que operan, haciendo hincapié y analizando los que corresponden al transporte de datos extremo a extremo, y que dan nombre a la arquitectura que sustenta dicha red: TCP/IP.

**OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS**

**167 Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación**

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Telemática	Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación	Indispensable	Gen
Telemática	Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica	Recomendable	Gen
Telemática	Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica	Indispensable	Gen
Telemática	Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones	Conveniente	Esp
Telemática	Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social	Recomendable	Esp
Telemática	Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación	Necesaria	Esp
Telemática	Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones	Recomendable	Esp
Telemática	Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia	Conveniente	Esp
Telemática	Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico	Conveniente	Esp

**CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS**

**Previos**

Titulación

Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación

Asignatura

(12416) Fundamentos de Telemática  
(12400) Programación

**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

1. Introducción a las redes de datos e Internet
  1. Redes de datos e Internet. Proveedores de servicio de Internet (ISP) y redes de acceso.
  2. Modelo de referencia OSI y Arquitectura de Protocolos TCP/IP.
  3. Nucleo de la red Internet: routers y pasarelas. Conmutación de paquetes datagrama vs circuito virtual.
  4. Extremos de la red Internet: servicio con conexión (TCP) y sin conexión (UDP). Multiplexación de aplicaciones sobre IP: puertos. Sockets.
2. Direccionamiento y organización jerárquica
  1. Direccionamiento IPv4. Organización y asignación de direcciones.



**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

- 2. Redes, subredes y superredes.
- 3. Consideraciones adicionales sobre direccionamiento: direcciones físicas y ARP, direcciones públicas vs privadas y NAT.
- 4. IPv6.
- 3. Encaminamiento en redes de conmutación de paquetes
  - 1. Tablas de encaminamiento. Rutas por defecto.
  - 2. Tránsito de los paquetes en la red: retardos, tiempo de vida, tamaño y fragmentación.
  - 3. Tunnelling.
  - 4. ICMP
  - 5. Comparativa con circuito virtual y MPLS.
- 4. Algoritmos de encaminamiento
  - 1. Algoritmos adaptativos y distribuidos: Estado del enlace y vector distancia.
  - 2. Ejemplos de protocolos de encaminamiento.
  - 3. Encaminamiento multicast.
- 5. Transporte de datos sobre la red Internet: protocolos UDP y TCP
  - 1. Servicio de transporte sin conexión: protocolo UDP
  - 2. Servicio de transporte orientado a conexión: protocolo TCP
- 3. Funciones de control y gestión de la conexión en TCP
- 4. Transferencia de datos: control de flujo y temporización.
- 5. Control de la congestión: temporización y ventana de congestión.
- 6. Práctica 1: Diseño de protocolos
- 7. Práctica 2: Monitorización de protocolos

**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Introducción a las redes de datos e Internet	1,50	1,00
Direccionamiento y organización jerárquica	12,00	13,50
Encaminamiento en redes de conmutación de paquetes	10,00	6,00
Algoritmos de encaminamiento	11,00	12,50
Transporte de datos sobre la red Internet: protocolos UDP y TCP	10,00	14,00
Práctica 1: Diseño de protocolos	8,00	9,50
Práctica 2: Monitorización de protocolos	2,50	1,00
<b>Total:</b>	<b>55,00</b>	<b>57,50</b>

**METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

**EVALUACIÓN**

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
Examen oral	Método imprescindible para medir los objetivos educacionales que tiene que ver con la expresión oral.
Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.



**EVALUACIÓN**

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
Mapa conceptual	Muestra la forma de relacionar los conceptos clave de un área temática.
Trabajo académico	Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.
Preguntas del minuto	Son preguntas abiertas que se realizan al finalizar una clase (dos o tres).
Diario	Informe personal e informal en el que se pueden encontrar preocupaciones, sentimientos, observaciones, interpretaciones, hipótesis, explicaciones...
Portafolio	Conjunto documental elaborado por un estudiante que muestra la tarea realizada durante el curso en una materia determinada.
Proyecto	Es una estrategia didáctica en la que los estudiantes desarrollan un producto nuevo y único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.
Caso	Supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple, a través de la reflexión y el diálogo para un aprendizaje grupal, integrado y significativo.
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...
Coevaluación	Coevaluación
Autoevaluación	Autoevaluación

*La nota será un 20% de las prácticas de laboratorio y 80% de teoría y problemas.  
 Para la evaluación de las prácticas el profesor evaluará el trabajo realizado durante las sesiones (50%) y los resultados que para cada práctica se contemplen (50%).  
 El 95% de la teoría y problemas se evaluarán a través de dos actos de evaluación tipo examen en las fechas que fije el centro. El 5% restante de la nota corresponderá a la valoración que el profesor haga del trabajo y actitud del alumno durante las clases.  
 Un tercer acto de evaluación (en fecha fijada por el centro) servirá de recuperación para cualquiera de las partes que el alumno hubiera suspendido con anterioridad, y cuyo resultado suponga un suspenso global de la asignatura. En cada caso particular se propondrá un acto de evaluación concreto, así como el peso en la nota final de este acto.*

**RECURSOS**

**BIBLIOGRAFÍA**

Computer networking : a top-down approach featuring the Internet	Kurose, James F.
The TCP/IP guide : a comprehensive, illustrated internet protocols reference	Kozierok, Charles M.
Data and computer communications	Stallings, William
Computer networking with internet protocols and technology	Stallings, William
Comunicaciones y redes de computadores	Stallings, William
Principles, protocols, and architecture	Comer, Douglas E.
Redes de comunicación : conceptos fundamentales y arquitecturas básicas	León-García, Alberto



**Resumen**

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA**

La asignatura Circuitos electrónicos proporciona al alumno la capacidad de analizar, seleccionar y diseñar circuitos de electrónica analógica para aplicaciones de telecomunicación.

Los primeros temas permitirán que adquiera los conocimientos que forman la base para el estudio y análisis de circuitos electrónicos analógicos.

El alumno aprenderá a diseñar fuentes de corriente, a analizar amplificadores multietapa y amplificadores diferenciales.

Permitirá al alumno conocer los amplificadores Operacionales y sus aplicaciones.

Desarrollar la capacidad de análisis y diseño de circuitos electrónicos utilizando circuitos integrados comerciales.

Adquirirá conocimientos suficientes de decisión y selección de los circuitos más apropiados para una determinada aplicación de telecomunicación y otras áreas.

**OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS**

**167 Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación**

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Básica de Telecomunicación	Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería	Recomendable	Esp
Básica de Telecomunicación	Analizar y Sintetizar	Recomendable	Gen
Básica de Telecomunicación	Dominar los conocimientos básicos de la profesión	Conveniente	Gen
Básica de Telecomunicación	Resolver Problemas	Conveniente	Gen
Básica de Telecomunicación	Trabajar en equipo	Conveniente	Gen
Básica de Telecomunicación	Adaptarse a nuevas situaciones	Necesaria	Gen
Básica de Telecomunicación	Aplicar los conocimientos en la práctica	Recomendable	Gen

**CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS**

**Previos**

<u>Titulación</u>	<u>Asignatura</u>
Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación	(12402) Dispositivos electrónicos (12404) Teoría de Circuitos

**Simultáneos**

<u>Titulación</u>	<u>Asignatura</u>
Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación	(12418) Matemáticas III

**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

1. Introducción a la asignatura
  1. Introducción a la Electrónica

**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

2. Descripción de la asignatura
3. Bibliografía recomendada
4. Metodología docente, normas y sistema de evaluación
5. Práctica: Diseño de una Fuente lineal de alimentación
2. Fundamentos de los amplificadores
  1. Conceptos generales sobre amplificación lineal
  2. Modelo equivalente de un amplificador lineal. Parámetros característicos
  3. Tipos de amplificadores
  4. Limitaciones del amplificador real.
  5. Amplificadores Multietapa
  6. Práctica: Estudio del comportamiento de un amplificador en función de su configuración, con diferentes generadores y cargas.
3. Análisis lineal de amplificadores con BJT
  1. Funcionamiento de un transistor BJT como amplificador
  2. Amplificadores con transistores bipolares
  3. Análisis de circuitos amplificadores con BJT en distintas configuraciones
  4. Comparación entre configuraciones del BJT
  5. Práctica: Medidas de los parámetros de un amplificador con BJT ( Impedancias de entrada y salida, ganancia,...)
4. Análisis lineal de amplificadores con MOSFET
  1. Funcionamiento de un transistor MOSFET como amplificador
  2. Amplificadores con transistores MOSFET
  3. Comparación entre configuraciones del BJT y del MOSFET
  4. Práctica: Amplificador con MOSFET
5. Respuesta en frecuencia de un amplificador
  1. Introducción. Conceptos básicos
  2. Representación de Bode de funciones normalizadas
  3. Respuesta en baja frecuencia de un amplificador
  4. Respuesta en alta frecuencia de un amplificador
  5. Ancho de banda y frecuencias de corte
  6. Clasificación de amplificadores
  7. Práctica: Estudio en frecuencia de amplificador. Medidas de frecuencias de corte y ancho de banda.
6. Configuraciones Especiales
  1. Configuración Darlington
  2. Configuración Cascodo. MOSFET de doble puerta
  3. Fuentes de corriente
  4. Amplificadores diferenciales
  5. Práctica: Amplificador Diferencial. Medidas de la ganancia común y diferencial.
7. Amplificadores Operacionales
  1. Introducción.
  2. Amplificador Operacional ideal
  3. Especificaciones de un AO real
  4. Clasificación de los amplificadores operacionales
  5. Práctica: Circuitos con AO. Efectos del AO real en la respuesta de salida.
8. Aplicaciones del Amplificadores Operacionales
  1. Fuentes controladas
  2. Amplificador Diferencial. INA105
  3. Amplificador de instrumentación. INA103
  4. Amplificador de instrumentación. INA103
  5. Filtros activos
  6. Comparadores
  7. Práctica: Circuito amplificador de instrumentación para señales de ECG



**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Introducción a la asignatura	3,00	4,00
Fundamentos de los amplificadores	6,00	6,00
Análisis lineal de amplificadores con BJT	10,00	14,00
Análisis lineal de amplificadores con MOSFET	7,00	10,00
Respuesta en frecuencia de un amplificador	9,00	20,00
Configuraciones Especiales	11,00	20,00
Amplificadores Operacionales	11,00	16,00
Aplicaciones del Amplificadores Operacionales	11,00	14,00
<b>Total:</b>	<b>68,00</b>	<b>104,00</b>

**METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

--	--

**EVALUACIÓN**

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
Examen oral	Método imprescindible para medir los objetivos educacionales que tiene que ver con la expresión oral.
Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.
Mapa conceptual	Muestra la forma de relacionar los conceptos clave de un área temática.
Trabajo académico	Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.
Preguntas del minuto	Son preguntas abiertas que se realizan al finalizar una clase (dos o tres).
Diario	Informe personal e informal en el que se pueden encontrar preocupaciones, sentimientos, observaciones, interpretaciones, hipótesis, explicaciones...
Portafolio	Conjunto documental elaborado por un estudiante que muestra la tarea realizada durante el curso en una materia determinada.
Proyecto	Es una estrategia didáctica en la que los estudiantes desarrollan un producto nuevo y único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.
Caso	Supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple, a través de la reflexión y el diálogo para un aprendizaje grupal, integrado y significativo.
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...
Coevaluación	Coevaluación
Autoevaluación	Autoevaluación

La asignatura consta de una parte teórica y práctica en el aula, y otra parte de prácticas de laboratorio. Ambas partes se evalúan por separado, siendo el peso de la parte de teoría y prácticas de aula del 76% y el peso de las prácticas de laboratorio del 24%.

Para evaluar la parte de teoría y práctica de aula se realizarán 4 actos de peso proporcional a la materia evaluada. Los actos de evaluación constarán de:

Prueba escrita problemas 60%

Pruebas objetivas tipo test 16%

La evaluación de las prácticas de laboratorio será continua, habrá:

un trabajo individual (4%)

un trabajo en grupo (10%)

**EVALUACIÓN****Nombre****Descripción**

*un examen oral práctico individual (10%)*

*Los porcentajes especificados más arriba son orientativos, sin perjuicio de una previa valoración global por parte de los profesores de la asignatura; así como el decidir la nota mínima requerida en cada una de las partes para obtener la nota final.*

**RECURSOS****BIBLIOGRAFÍA**

Introducción al análisis de circuitos  
Electrónica

Boylestad, Robert L.

Hambley, Allan R.

*Apuntes de los profesores de la asignatura*

*Tranparencias*

*Resúmenes*

*Problemas propuestos.*

*Problemas resueltos*



**Resumen**

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA**

Esta asignatura supone una introducción al campo de la tecnología digital, tanto desde el punto de vista matemático como desde el punto de vista tecnológico y de diseño. Dadas las características específicas de tipo de conocimientos que se desea impartir, lo que se pretende es dar a la asignatura un enfoque eminentemente práctico.

Es necesario destacar que, siguiendo las últimas tendencias didácticas, dentro de cada tema también se desarrolla el lenguaje de descripción hardware VHDL, no como un punto específico del temario, sino como una herramienta, dado el grado de utilidad y penetración en el sector que ha experimentado.

**OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS**

**167 Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación**

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Electrónica	Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación	Recomendable	Gen
Electrónica	Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica	Recomendable	Gen
Electrónica	Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica	Recomendable	Gen
Electrónica	Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados	Recomendable	Esp
Electrónica	Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.	Conveniente	Esp
Electrónica	Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia	Recomendable	Esp
Electrónica	Analizar y Sintetizar	Recomendable	Gen
Electrónica	Dominar los conocimientos básicos de la profesión	Recomendable	Gen
Electrónica	Resolver Problemas	Recomendable	Gen
Electrónica	Tomar decisiones	Recomendable	Gen
Electrónica	Trabajar en equipo	Recomendable	Gen
Electrónica	Adaptarse a nuevas situaciones	Recomendable	Gen
Electrónica	Aplicar los conocimientos en la práctica	Recomendable	Gen

**CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS**

**Previos**

<u>Titulación</u>	<u>Asignatura</u>
Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación	(12402) Dispositivos electrónicos (12400) Programación

**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

1. INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DIGITAL
  1. Contenidos de la electrónica digital
  2. Ejemplos de sistemas digitales
  3. Ámbito de aplicación
  4. Objetivos del curso
2. CIRCUITOS LÓGICOS
  1. Álgebra de conmutación
  2. Puertas lógicas
  3. Simplificación de expresiones lógicas



**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

- 4. Representación digital de la información
- 5. Concepto de familia lógica
- 6. Principales familias lógicas
- 7. Características estáticas y dinámicas
- 3. CIRCUITOS-SUBSISTEMAS COMBINACIONALES
  - 1. Generador/Comprobador de paridad
  - 2. Comparador binario
  - 3. Multiplexor
  - 4. Codificador
  - 5. Decodificador
  - 6. Circuitos aritméticos
  - 7. Memorias de sólo lectura (ROM)
  - 8. PLA
  - 9. PAL
- 4. BIESTABLES
  - 1. Introducción
  - 2. R-S
  - 3. T
  - 4. D
  - 5. D-latch
  - 6. JK
  - 7. Síntesis de biestables
  - 8. Parámetros. Hojas técnicas
- 5. CIRCUITOS-SUBSISTEMAS SECUENCIALES
  - 1. Registros de desplazamiento
  - 2. Contadores
  - 3. Problemas

**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DIGITAL	6,00	1,00
CIRCUITOS LÓGICOS	13,50	10,00
CIRCUITOS-SUBSISTEMAS COMBINACIONALES	16,00	12,00
BIESTABLES	16,00	10,00
CIRCUITOS-SUBSISTEMAS SECUENCIALES	17,50	11,00
<b>Total:</b>	<b>69,00</b>	<b>44,00</b>

**METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

**EVALUACIÓN**

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
Examen oral	Método imprescindible para medir los objetivos educacionales que tiene que ver con la expresión oral.
Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.
Mapa conceptual	Muestra la forma de relacionar los conceptos clave de un área temática.



**EVALUACIÓN**

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
Trabajo académico	Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.
Preguntas del minuto	Son preguntas abiertas que se realizan al finalizar una clase (dos o tres).
Diario	Informe personal e informal en el que se pueden encontrar preocupaciones, sentimientos, observaciones, interpretaciones, hipótesis, explicaciones...
Portafolio	Conjunto documental elaborado por un estudiante que muestra la tarea realizada durante el curso en una materia determinada.
Proyecto	Es una estrategia didáctica en la que los estudiantes desarrollan un producto nuevo y único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.
Caso	Supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple, a través de la reflexión y el diálogo para un aprendizaje grupal, integrado y significativo.
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...
Coevaluación	Coevaluación
Autoevaluación	Autoevaluación

*Parte Teórica (peso total: 70% de la asignatura)*

*- Parte de evaluación continua (10%): problemas, tareas y actividades propuestas en clase y que el alumno debe hacer en su casa y presentar*

*- Exámenes parciales eliminatorios (2), cada uno con un peso del 30% sobre el total de la asignatura.*

*Parte Práctica (peso total: 30% de la asignatura)*

*- Parte de evaluación continua (15%): asistencia, realización y cuestionarios durante las sesiones de prácticas*

*- Examen de prácticas (15%): se realiza al final de la asignatura y consiste en repetir una práctica (o parte de la misma) Los porcentajes especificados más arriba son orientativos, sin perjuicio de una previa valoración global por parte de los profesores de la asignatura.*

**RECURSOS**

**BIBLIOGRAFÍA**

Fundamentos de sistemas digitales	Floyd, Thomas L.
Sistemas digitales : principios y aplicaciones	Tocci, Ronald J.
Diseño digital : principios y prácticas	Wakerly, John F.

*Transparencias de la asignatura (por temas). Disponibles en la miniweb de la asignatura y en reprografía. PROBLEMAS: Un tomo (con problemas resueltos, exámenes resueltos y catálogos) disponible en reprografía.*

*Para completar dicho tomo, en la Miniweb de Electrónica Digital, también estará disponible una recopilación de catálogos (data sheets) por temas, y los exámenes resueltos de de los últimos años.*



**Resumen**

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA**

La asignatura consiste en dos partes diferenciadas. Un primer bloque sobre Análisis Vectorial ---en el que se estudiará integración de funciones de varias variables, introducción a curvas e integrales de línea, y a la teoría de superficies e integrales de superficie, en especial los teoremas de Gauss, de Green y de Stokes--- y un segundo bloque de Ecuaciones en Derivadas Parciales con un complemento de Métodos Numéricos. Como introducción al primer bloque, se recordarán los conceptos de gradiente, rotacional y divergencia, junto con su formulación en diferentes sistemas de coordenadas. Para introducir el segundo bloque, se recordarán los conceptos fundamentales de Análisis de Fourier.

**OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS**

**167 Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación**

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Formación básica complementaria	Capacidad de reconocer, en sistemas de comunicaciones, las perturbaciones y el ruido como procesos aleatorios	Necesaria	Esp
Formación básica complementaria	Conocimiento y comprensión de la arquitectura básica y funcionamiento de los computadores.	Recomendable	Esp
Formación básica complementaria	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	Recomendable	Esp
Formación básica complementaria	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	Necesaria	Esp
Formación básica complementaria	Analizar y Sintetizar	Conveniente	Gen
Formación básica complementaria	Resolver Problemas	Recomendable	Gen
Formación básica complementaria	Adaptarse a nuevas situaciones	Conveniente	Gen
Formación básica complementaria	Aplicar los conocimientos en la práctica	Conveniente	Gen
Formación básica complementaria	Generar nuevas ideas (creatividad)	Conveniente	Gen

**CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS**

**Previos**

Titulación

Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación

Asignatura

(12396) Matemáticas I  
(12397) Matemáticas II

**Simultáneos**

Titulación

Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación

Asignatura

(12405) Señales y sistemas  
(12411) Fundamentos de sistemas digitales

**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

1. Integración múltiple
  1. Integración doble sobre rectángulos
  2. Integrales iteradas
  3. Áreas y volúmenes



**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

- 4. Integración en coordenadas curvilíneas
- 2. Integración curvilínea
  - 1. Definición de curva en R2 y R3
  - 2. Curva regular
  - 3. Definición de campo escalar y vectorial
  - 4. Integral curvilínea de un campo vectorial, propiedades
  - 5. Campos conservativos
- 3. Integración de superficie
  - 1. Definición
  - 2. Superficie regular
  - 3. Orientación de superficies
  - 4. Integración sobre superficies de un campo vectorial
  - 5. Divergencia, rotacional, gradiente
  - 6. Teorema de Gauss
  - 7. Teorema de Stokes
- 4. Ecuaciones en derivadas parciales
  - 1. Introducción a las series e integrales de Fourier
  - 2. El Método de Separación de Variables
  - 3. Resolución de EDP's mediante transformadas

**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Integración múltiple	13,00	25,00
Integración curvilínea	6,50	13,00
Integración de superficie	13,50	18,00
Ecuaciones en derivadas parciales	20,00	25,00
<b>Total:</b>	<b>53,00</b>	<b>81,00</b>

**METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

**EVALUACIÓN**

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
Examen oral	Método imprescindible para medir los objetivos educacionales que tiene que ver con la expresión oral.
Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.
Mapa conceptual	Muestra la forma de relacionar los conceptos clave de un área temática.
Trabajo académico	Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.
Preguntas del minuto	Son preguntas abiertas que se realizan al finalizar una clase (dos o tres).
Diario	Informe personal e informal en el que se pueden encontrar preocupaciones, sentimientos, observaciones, interpretaciones, hipótesis, explicaciones...
Portafolio	Conjunto documental elaborado por un estudiante que muestra la tarea realizada durante el curso en una materia determinada.
Proyecto	Es una estrategia didáctica en la que los estudiantes desarrollan un producto nuevo y único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.

**EVALUACIÓN**

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
Caso	Supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple, a través de la reflexión y el diálogo para un aprendizaje grupal, integrado y significativo.
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...
Coevaluación	Coevaluación
Autoevaluación	Autoevaluación

*Se realizarán dos exámenes escritos sobre la teoría y los ejercicios asociados. Cada examen consistirá en responder a dos preguntas, cada una de ellas con la siguiente estructura: un ejercicio de carácter práctico y un conjunto de cuestiones relacionadas con él. El alumno podrá utilizar calculadora, pero no otro material.*

*El examen de laboratorio se realizará en las aulas informáticas, y consistirá en la resolución de una serie de ejercicios prácticos sobre la materia.*

*El examen de laboratorio tiene un peso del 20% en la nota final.*

*Se realizará un acto adicional de evaluación para los alumnos que no hayan aprobado con anterioridad a éste. Consistirá en un examen único, escrito.*

**RECURSOS****BIBLIOGRAFÍA**

Análisis Matemático	Jornet Casanova, David
Cálculo vectorial	Marsden, Jerrold E.
Applied numerical methods with Matlab for engineers and scientists	Chapra, Steven C.
Div, grad, curl, and all that : an informal text on vector calculus	Schey, H. M (1930-)



**Resumen**

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA**

Es una asignatura de formación básica.  
 Consta de cuatro partes:  
 1. Estadística descriptiva.  
 2. Teoría de Probabilidad.  
 3. Inferencia Estadística.  
 4. Procesos aleatorios.

**OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS**

**167 Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación**

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Formación básica complementaria	Capacidad de reconocer, en sistemas de comunicaciones, las perturbaciones y el ruido como procesos aleatorios	Necesaria	Esp
Formación básica complementaria	Conocimiento y comprensión de la arquitectura básica y funcionamiento de los computadores.	Recomendable	Esp
Formación básica complementaria	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	Recomendable	Esp
Formación básica complementaria	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	Recomendable	Esp
Formación básica complementaria	Analizar y Sintetizar	Recomendable	Gen
Formación básica complementaria	Resolver Problemas	Conveniente	Gen
Formación básica complementaria	Adaptarse a nuevas situaciones	Necesaria	Gen
Formación básica complementaria	Aplicar los conocimientos en la práctica	Conveniente	Gen
Formación básica complementaria	Generar nuevas ideas (creatividad)	Necesaria	Gen

**CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS**

**Previos**

<u>Titulación</u>	<u>Asignatura</u>
Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación	(12396) Matemáticas I (12397) Matemáticas II

**Simultáneos**

<u>Titulación</u>	<u>Asignatura</u>
Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación	(12418) Matemáticas III

Se requieren conocimientos de:

- 1.- Cálculo diferencial de una variable y varias variables.
- 2.- Cálculo integral en una y varias variables.



**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

1. Estadística Descriptiva.
  1. Distribución de frecuencias de una variable.
  2. Medidas de posición, dispersión, asimetría y curtosis.
  3. Distribución de frecuencias bidimensional.
2. Teoría de Probabilidad.
  1. Teoría de Probabilidad.
  2. Variables aleatorias discretas.
  3. Variables aleatorias continuas.
  4. Variables aleatorias bidimensionales.
  5. Convergencia Estocástica y Teoremas Límite.
3. Inferencia Estadística.
  1. Inferencia Estadística.
  2. Contraste de hipótesis.
  3. Estimación de parámetros.
4. Procesos Aleatorios
  1. Introducción a las señales aleatorias
  2. Procesos aleatorios. Parámetros principales. Tipos.
  3. Ejemplos de procesos aleatorios discretos y continuos.
  4. Procesos aleatorios estacionarios y estacionarios en sentido amplio.
  5. Procesos aleatorios ergódicos.
  6. Características espectrales de los procesos aleatorios
  7. Ruido. Ruido blanco. Ruido blanco gaussiano.
  8. Señales aleatorias en el dominio de la frecuencia.

**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Estadística Descriptiva.	7,00	10,00
Teoría de Probabilidad.	18,00	27,00
Inferencia Estadística.	8,00	13,00
Procesos Aleatorios	12,00	20,00
<b>Total:</b>	<b>45,00</b>	<b>70,00</b>

**METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

**EVALUACIÓN**

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
Examen oral	Método imprescindible para medir los objetivos educacionales que tiene que ver con la expresión oral.
Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.
Mapa conceptual	Muestra la forma de relacionar los conceptos clave de un área temática.
Trabajo académico	Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.
Preguntas del minuto	Son preguntas abiertas que se realizan al finalizar una clase (dos o tres).
Diario	Informe personal e informal en el que se pueden encontrar preocupaciones, sentimientos, observaciones, interpretaciones, hipótesis, explicaciones...



**EVALUACIÓN**

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
Portafolio	Conjunto documental elaborado por un estudiante que muestra la tarea realizada durante el curso en una materia determinada.
Proyecto	Es una estrategia didáctica en la que los estudiantes desarrollan un producto nuevo y único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.
Caso	Supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple, a través de la reflexión y el diálogo para un aprendizaje grupal, integrado y significativo.
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...
Coevaluación	Coevaluación
Autoevaluación	Autoevaluación

*La evaluación se efectuará en base a:*

- 2 pruebas escritas de respuesta abierta. (80%)
- Observación del trabajo en clase. Podrá modificar la evaluación anterior.
- Portafolio: constará del trabajo de laboratorio y de 2 pruebas breves, que podrán ser de tipo test o no, sobre el trabajo de laboratorio. (20%)

**RECURSOS**

**BIBLIOGRAFÍA**

Estadística descriptiva : metodología y cálculo	Coquillat Durán, Fernando
Probabilidad y estadística	DeGroot, Morris H.
Introducción a la estadística matemática : Principios y metodos	Kreyszig, Erwin
Probability, Random variables and stochastic processes	Papoulis, Athanasios
Lecciones de cálculo de probabilidades	Quesada Paloma, Vicente
Probability and statistics [Recurso electrónico-En línea]	Spiegel, Murray R.

*Probability and Random Processes for Electrical Engineering. A. LEON-GARCIA. Addison- Wesley, 1989 .*

**Resumen****DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA**

1. Conceptos básicos.
2. Ecuaciones del electromagnetismo en régimen permanente sinusoidal.
3. Ondas planas.
4. Ondas guiadas.
5. Radiación: Parámetros básicos de antenas.

**OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS****167 Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación**

<b>Materia</b>	<b>Competencia</b>	<b>Nivel</b>	<b>Tipo</b>
Teoría de la señal y comunicaciones	Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación	Recomendable	Gen
Teoría de la señal y comunicaciones	Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica	Recomendable	Gen
Teoría de la señal y comunicaciones	Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica	Recomendable	Gen
Teoría de la señal y comunicaciones	Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones	Recomendable	Esp
Teoría de la señal y comunicaciones	Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital	Recomendable	Esp
Teoría de la señal y comunicaciones	Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social	Recomendable	Esp
Teoría de la señal y comunicaciones	Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores	Conveniente	Esp
Teoría de la señal y comunicaciones	Analizar y Sintetizar	Recomendable	Gen
Teoría de la señal y comunicaciones	Dominar los conocimientos básicos de la profesión	Recomendable	Gen
Teoría de la señal y comunicaciones	Resolver Problemas	Recomendable	Gen
Teoría de la señal y comunicaciones	Trabajar en equipo	Recomendable	Gen
Teoría de la señal y comunicaciones	Aplicar los conocimientos en la práctica	Recomendable	Gen
Teoría de la señal y comunicaciones	Desarrollar habilidades para la investigación	Recomendable	Gen

**CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS****Previos****Titulación**

Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación

**Asignatura**(12396) Matemáticas I  
(12397) Matemáticas II  
(12418) Matemáticas III  
(12399) Física I  
(12404) Teoría de Circuitos  
(12398) Física II**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS****1. CONCEPTOS BÁSICOS**

1. Producto mixto y doble producto vectorial. Sistemas coordenados: cartesiano, cilíndrico y esférico. Vectores de posición, diferenciales de longitud, superficie y volumen. Ejemplos de integrales en los 3 sistemas coordenados (circulación, flujo, carga total en un volumen, etc.)

2. Gradiente, Divergencia y Rotacional. Teoremas fundamentales del Análisis Vectorial. Ejemplos de derivadas y teoremas en los 3 sistemas coordenados.

3. Repaso Ecuaciones Electroestática, Magnetostática y Electrodinámica en el tiempo

4. Fasores para magnitudes escalares

5. Delta de Dirac aplicada a distribuciones de carga y corriente

**2. ECUACIONES DEL ELECTROMAGNETISMO EN RÉGIMEN PERMANENTE SINUSOIDAL**

1. Notación fasorial

2. Notación compleja: materiales

3. Ecuaciones de Maxwell y ecuación de continuidad en notación compleja

4. Corrientes impresas, de conducción y desplazamiento

5. Condiciones de contorno

6. Potencia y energía. Teorema de Poynting

7. Unicidad

8. Ecuaciones de Onda. Potenciales escalar y vector

9. Regiones campos, aproximaciones de interés

**3. ONDAS PLANAS**

1. Resolución de la Ecuación de Onda en regiones sin fuentes

2. Parámetros de Propagación

3. Polarización

4. Incidencia normal conductor y dieléctrico

5. Incidencia oblicua conductor y dieléctrico

6. Propagación en medios imperfectos: pérdidas y efecto pelicular.

**4. ONDAS GUIADAS**

1. Planteamiento del Problema: componentes transversales y axiales

2. Frecuencia de corte

3. Modos TEM, TE y TM: características de la propagación, velocidad y dispersión, potencia, pérdidas

4. Guías de Ondas: placas paralelas, guía rectangular

**5. RADIACION: PARÁMETROS BÁSICOS DE ANTENAS**

1. Introducción

2. Fundamentos de radiación

3. Densidad de potencia radiada

4. Diagrama de radiación

5. Directividad

6. Ganancia, eficiencia de pérdidas óhmica, impedancia, adaptación, área efectiva

7. Ecuación de transmisión

**6. PRÁCTICAS**

1. Introducción al lab de radiocomunicaciones, medidas con el osciloscopio y analizador de espectros

2. Polarización y antenas

3. Resolución de las Ec. del EM. en RPS

4. Incidencia de ondas planas

5. Propagación en medios guiados

6. Radiación



**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
CONCEPTOS BÁSICOS	4,00	5,00
ECUACIONES DEL ELECTROMAGNETISMO EN RÉGIMEN PERMANENTE SINUSOIDAL	11,00	8,00
ONDAS PLANAS	21,00	32,00
ONDAS GUIADAS	14,00	24,00
RADIACION: PARÁMETROS BÁSICOS DE ANTENAS	7,00	18,00
PRÁCTICAS	13,00	3,00
<b>Total:</b>	<b>70,00</b>	<b>90,00</b>

**METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

--

**EVALUACIÓN**

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
Examen oral	Método imprescindible para medir los objetivos educacionales que tiene que ver con la expresión oral.
Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.
Mapa conceptual	Muestra la forma de relacionar los conceptos clave de un área temática.
Trabajo académico	Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.
Preguntas del minuto	Son preguntas abiertas que se realizan al finalizar una clase (dos o tres).
Diario	Informe personal e informal en el que se pueden encontrar preocupaciones, sentimientos, observaciones, interpretaciones, hipótesis, explicaciones...
Portafolio	Conjunto documental elaborado por un estudiante que muestra la tarea realizada durante el curso en una materia determinada.
Proyecto	Es una estrategia didáctica en la que los estudiantes desarrollan un producto nuevo y único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.
Caso	Supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple, a través de la reflexión y el diálogo para un aprendizaje grupal, integrado y significativo.
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...
Coevaluación	Coevaluación
Autoevaluación	Autoevaluación

Los dos actos de evaluación del tipo Prueba escrita de respuesta abierta se realizarán en los dos periodos específicos en cada cuatrimestre fijados por la PAT para la realización de actos de evaluación en aulas grandes y en coordinación de todas las asignaturas, a través de la subdirección de coordinación académica.

Además de los actos de evaluación establecidos, se contempla un acto adicional de evaluación (recuperación) para los alumnos que no hayan aprobado con anterioridad al mismo. La PAT indicará el calendario de realización de dicho acto.

**RECURSOS**

--



**BIBLIOGRAFÍA**

Fields and waves in communication electronics	Ramo, Simon
Campos y ondas electromagnéticos	Lorrain, Paul
Teoría electromagnética : principios y aplicaciones	Johnk, Carl T.A.
Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería	Cheng, David K.
Electrodinámica para ingenieros : teoría y problemas	Nuño Fernández, Luis
Field and wave electromagnetics	Cheng, David K.
Problemas de campos electromagnéticos II	Nuño Fernández, Luis
Campos electromagnéticos	Cogollos Borrás, Santiago



**Resumen**

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA**

La asignatura se planifica como una introducción a las Redes Telemáticas. Se estudian los elementos funcionales que componen la red y sus relaciones. Se estudia el proceso de digitalización de las señales, en particular la de voz. Se analiza el funcionamiento de los conmutadores de circuitos, se evalúan sus prestaciones y se estudian alternativas para su diseño. Se introducen los conceptos básicos de teletráfico y se aplican al análisis, dimensionado y planificación de las redes telemáticas. Finalmente, se describen aspectos genéricos relacionados con la arquitectura de estas redes y la señalización.

**OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS**

**167 Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación**

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Telemática	Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación	Recomendable	Gen
Telemática	Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica	Recomendable	Gen
Telemática	Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica	Recomendable	Gen
Telemática	Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones	Conveniente	Esp
Telemática	Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social	Recomendable	Esp
Telemática	Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación	Recomendable	Esp
Telemática	Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones	Conveniente	Esp
Telemática	Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia	Recomendable	Esp
Telemática	Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico	Recomendable	Esp

**CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS**

**Previos**

Titulación

Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación

Asignatura

(12420) Probabilidad y señales aleatorias  
(12416) Fundamentos de Telemática

**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

1. ASPECTOS GENERALES DE LAS REDES TELEMÁTICAS
2. ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE REDES DE INTERCONEXIÓN DIGITALES
  1. Conmutación Espacial.
  2. Conmutación Temporal.
  3. Conmutación Bidimensional.
3. ANÁLISIS DE TRÁFICO. INTRODUCCIÓN AL DIMENSIONADO
4. REDES TELEMÁTICAS: ARQUITECTURA Y SEÑALIZACIÓN



**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
ASPECTOS GENERALES DE LAS REDES TELEMÁTICAS	2,00	2,00
ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE REDES DE INTERCONEXIÓN DIGITALES	16,00	28,00
ANÁLISIS DE TRÁFICO. INTRODUCCIÓN AL DIMENSIONADO	21,00	35,00
REDES TELEMÁTICAS: ARQUITECTURA Y SEÑALIZACIÓN	6,00	4,00
<b>Total:</b>	<b>45,00</b>	<b>69,00</b>

**METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

--	--

**EVALUACIÓN**

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
Examen oral	Método imprescindible para medir los objetivos educacionales que tiene que ver con la expresión oral.
Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.
Mapa conceptual	Muestra la forma de relacionar los conceptos clave de un área temática.
Trabajo académico	Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.
Preguntas del minuto	Son preguntas abiertas que se realizan al finalizar una clase (dos o tres).
Diario	Informe personal e informal en el que se pueden encontrar preocupaciones, sentimientos, observaciones, interpretaciones, hipótesis, explicaciones...
Portafolio	Conjunto documental elaborado por un estudiante que muestra la tarea realizada durante el curso en una materia determinada.
Proyecto	Es una estrategia didáctica en la que los estudiantes desarrollan un producto nuevo y único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.
Caso	Supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple, a través de la reflexión y el diálogo para un aprendizaje grupal, integrado y significativo.
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...
Coevaluación	Coevaluación
Autoevaluación	Autoevaluación

**RECURSOS**

--	--

**BIBLIOGRAFÍA**

Redes de Comunicaciones	Martínez Bauset, Jorge
Conmutadores de Paquetes: Arquitectura y Prestaciones	Jorge Martínez, Vicente Casares
Digital telephony	Bellamy, John C.
The GSM system for mobile communications : [a comprehensive overview of the european digital cellular systems]	Mouly, Michel
Signaling system #7	Russell, Travis



**Resumen**

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA**

La asignatura presenta la teoría de señales y sistemas de tiempo continuo y discreto, necesaria para el modelado de los elementos básicos que aparecen en telecomunicaciones. Los conceptos presentados son fundamentales en el desarrollo de gran parte de las asignaturas que posteriormente se cursan en la titulación, en especial de aquellas relacionadas con el ámbito del análisis y tratamiento de señales. Desde esa perspectiva podemos considerar la asignatura como una transición entre las herramientas puramente matemáticas y su orientación hacia el ámbito específico de las telecomunicaciones. En definitiva los conceptos presentados constituyen un elemento esencial en la formación básica de la titulación.

**OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS**

**167 Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación**

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Básica de Telecomunicación	Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería	Recomendable	Esp
Básica de Telecomunicación	Analizar y Sintetizar	Recomendable	Gen
Básica de Telecomunicación	Dominar los conocimientos básicos de la profesión	Recomendable	Gen
Básica de Telecomunicación	Resolver Problemas	Recomendable	Gen
Básica de Telecomunicación	Trabajar en equipo	Recomendable	Gen
Básica de Telecomunicación	Adaptarse a nuevas situaciones	Recomendable	Gen
Básica de Telecomunicación	Aplicar los conocimientos en la práctica	Recomendable	Gen

**CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS**

**Previos**

<u>Titulación</u>	<u>Asignatura</u>
Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación	(12404) Teoría de Circuitos

**Simultáneos**

<u>Titulación</u>	<u>Asignatura</u>
Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación	(12407) Teoría de la Comunicación

**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

1. SEÑALES Y SISTEMAS CONTINUOS
  1. CONCEPTO DE SEÑAL
  2. SEÑALES ELEMENTALES Y PERIODICAS
  3. ENERGIA Y POTENCIA
  4. TRANSFORMACIONES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE
  5. CONCEPTO DE SISTEMA
  6. CLASIFICACION DE SISTEMAS
  7. SISTEMAS LINEALES E INVARIANTES
  8. SISTEMAS DESCRITOS POR ECUACIONES DIFERENCIALES
  9. APLICACIONES PRACTICAS



**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

- 2. TRANSFORMADA DE FOURIER
  - 1. DEFINICION
  - 2. EJEMPLOS DE TRANSFORMADAS
  - 3. PROPIEDADES
  - 4. TRANSFORMADA DE FOURIER DE SEÑALES PERIODICAS
  - 5. RESPUESTA EN FRECUENCIA
  - 6. SISTEMAS RACIONALES: TRANSFORMADA DE LAPLACE
  - 7. APLICACIONES PRACTICAS
- 3. SEÑALES Y SISTEMAS DISCRETOS
  - 1. CONCEPTO DE SEÑAL DISCRETA
  - 2. SEÑALES DISCRETAS ELEMENTALES Y PERIODICAS
  - 3. SISTEMAS DISCRETOS
  - 4. SISTEMAS DESCRITOS POR ECUACIONES EN DIFERENCIAS
  - 5. APLICACIONES PRACTICAS
- 4. TRANSFORMADA DE FOURIER DE SEÑALES DISCRETAS
  - 1. DEFINICION
  - 2. EJEMPLOS DE TRANSFORMADAS
  - 3. PROPIEDADES
  - 4. TRANSFORMADA FOURIER DE SECUENCIAS PERIODICAS
  - 5. MUESTREO DE SEÑALES CONTINUAS
  - 6. SISTEMAS DISCRETOS RACIONALES: TRANSFORMADA Z
  - 7. APLICACIONES PRACTICAS

**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
SEÑALES Y SISTEMAS CONTINUOS	16,75	25,00
TRANSFORMADA DE FOURIER	15,75	23,00
SEÑALES Y SISTEMAS DISCRETOS	12,75	20,00
TRANSFORMADA DE FOURIER DE SEÑALES DISCRETAS	14,75	22,00
<b>Total:</b>	<b>60,00</b>	<b>90,00</b>

**METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

**EVALUACIÓN**

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
Examen oral	Método imprescindible para medir los objetivos educacionales que tiene que ver con la expresión oral.
Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.
Mapa conceptual	Muestra la forma de relacionar los conceptos clave de un área temática.
Trabajo académico	Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.
Preguntas del minuto	Son preguntas abiertas que se realizan al finalizar una clase (dos o tres).
Diario	Informe personal e informal en el que se pueden encontrar preocupaciones, sentimientos, observaciones, interpretaciones, hipótesis, explicaciones...
Portafolio	Conjunto documental elaborado por un estudiante que muestra la tarea realizada durante el curso en una materia determinada.

**EVALUACIÓN**

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
Proyecto	Es una estrategia didáctica en la que los estudiantes desarrollan un producto nuevo y único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.
Caso	Supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple, a través de la reflexión y el diálogo para un aprendizaje grupal, integrado y significativo.
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...
Coevaluación	Coevaluación
Autoevaluación	Autoevaluación

*La asignatura se evaluará con 2 parciales más un examen de recuperación.*

*En el primer parcial se evaluará la teoría más los conceptos de prácticas relacionados con Señales y Sistemas Continuos. En el segundo parcial se evaluará la teoría más los conceptos de prácticas relacionados con la totalidad de las materias de la asignatura.*

*La nota final del alumno se obtendrá como el máximo entre la nota del segundo parcial y el 30% de la nota del primer parcial + 70 % de la nota del segundo parcial.*

*El acto de recuperación será de la totalidad de la materia.*

**RECURSOS****BIBLIOGRAFÍA**

Continuous and discrete signals and systems	Soliman, Samir S.
Señales y sistemas continuos y discretos	Soliman, Samir S.
Problemas de sistemas lineales	Vergara Domínguez, Luis



**Resumen**

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA**

No cabe la menor duda que la electrónica digital está en la base del vertiginoso desarrollo tecnológico que ha tenido lugar en los últimos años. Hoy en día, es prácticamente impensable un sistema de comunicaciones o de procesado de la información que no tenga a la electrónica digital como uno de sus pilares, por lo que su conocimiento es punto de obligado cumplimiento en el currículum de todo Ingeniero de Telecomunicación. Actualmente la mayor parte de la electrónica digital se materializa mediante el uso de dispositivos programables, que permiten la actualización o mejora de los diseños sin necesidad de utilizar nuevos componentes. En esta asignatura se pretende llevar a la práctica el diseño e implementación de sistemas digitales basados en dispositivos programables. Para ello se utilizarán las técnicas más actuales de diseño mediante el uso de los lenguajes de descripción de hardware (HDLs).

**OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS**

**167 Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación**

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Electrónica	Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación	Recomendable	Gen
Electrónica	Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica	Recomendable	Gen
Electrónica	Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica	Recomendable	Gen
Electrónica	Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados	Conveniente	Esp
Electrónica	Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.	Conveniente	Esp
Electrónica	Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia	Recomendable	Esp
Electrónica	Analizar y Sintetizar	Recomendable	Gen
Electrónica	Dominar los conocimientos básicos de la profesión	Recomendable	Gen
Electrónica	Resolver Problemas	Recomendable	Gen
Electrónica	Tomar decisiones	Recomendable	Gen
Electrónica	Trabajar en equipo	Recomendable	Gen
Electrónica	Adaptarse a nuevas situaciones	Recomendable	Gen
Electrónica	Aplicar los conocimientos en la práctica	Recomendable	Gen

**CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS**

**Previos**

<u>Titulación</u>	<u>Asignatura</u>
Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación	(12419) Fundamentos de computadores (12411) Fundamentos de sistemas digitales

**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

1. HDL para Diseño y Simulación
  1. Dominios y Niveles de Modelización
  2. Flujos de Diseño y Verificación
  3. El lenguaje de Descripción de Hardware VERILOG
2. Diseño de Maquinas de Estados Finitos
  1. Introducción a las Máquinas de Estados Finitos
  2. Autómatas de Mealy y de Moore
  3. Análisis de Máquinas de Estados finitos



**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

- 4. Síntesis Clásica de Máquinas de Estados Finitos
- 5. Síntesis de Máquinas de Estados Finitos con HDL
- 6. Casos especiales de FSM con HDL
- 7. Ejemplos de diseño clásico
- 3. Temporización para Diseño Digital
  - 1. Riesgos de temporización en circuitos combinacionales y secuenciales
  - 2. Consecuencias de los riesgos de temporización
  - 3. Reglas y recomendaciones del correcto diseño lógico síncrono
- 4. Dispositivos Programables, Consideraciones Tecnológicas
  - 1. Los Fundamentos
  - 2. Arquitecturas de las FPGA
  - 3. Programación de una FPGA
  - 4. La Elección del Dispositivo

**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
HDL para Diseño y Simulación	11,00	10,00
Diseño de Maquinas de Estados Finitos	15,00	10,00
Temporización para Diseño Digital	14,00	20,00
Dispositivos Programables, Consideraciones Tecnológicas	15,00	30,00
<b>Total:</b>	<b>55,00</b>	<b>70,00</b>

**METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

**EVALUACIÓN**

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
Examen oral	Método imprescindible para medir los objetivos educacionales que tiene que ver con la expresión oral.
Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.
Mapa conceptual	Muestra la forma de relacionar los conceptos clave de un área temática.
Trabajo académico	Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.
Preguntas del minuto	Son preguntas abiertas que se realizan al finalizar una clase (dos o tres).
Diario	Informe personal e informal en el que se pueden encontrar preocupaciones, sentimientos, observaciones, interpretaciones, hipótesis, explicaciones...
Portafolio	Conjunto documental elaborado por un estudiante que muestra la tarea realizada durante el curso en una materia determinada.
Proyecto	Es una estrategia didáctica en la que los estudiantes desarrollan un producto nuevo y único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.
Caso	Supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple, a través de la reflexión y el diálogo para un aprendizaje grupal, integrado y significativo.
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...
Coevaluación	Coevaluación
Autoevaluación	Autoevaluación



**EVALUACIÓN**

**Nombre Descripción**

Para la evaluación de la asignatura se tendrá en cuenta tanto el grado de conocimientos adquirido como el trabajo desarrollado a lo largo de la asignatura. El grado de conocimientos se evaluará mediante pruebas teóricas a lo largo del curso. El trabajo realizado se evaluará mediante el seguimiento y evaluación continua de las sesiones de prácticas de laboratorio realizadas.

La nota final, por tanto, será la media ponderada entre las tres partes, atendiendo a los siguientes porcentajes:

- 1. Pruebas teóricas: 30%.
- 2. Seguimiento continuo de las prácticas de laboratorio: 70%.

**RECURSOS**

**BIBLIOGRAFÍA**

Application-specific integrated circuits	Smith, Michael John Sebastian
Prácticas de Diseño Sobre Fpgas con Quartus li	Cerdá Boluda, Joaquín
Semiconductor manufacturing technology	Quirk, Michael
A Verilog HDL primer	J. Bhasker
Verilog HDL : a guide to digital design and synthesis	Samir Palnitkar
Verilog digital computer design : algorithms into hardware	Mark Gordon Arnold
FPGAs : instant access	Clive Maxfield
Advanced FPGA design : architecture, implementation, and optimization	Steve Kilts

Catalogo Polimedia:

Título: Diseño Lógico con Quartus II

Enlace: <http://polimedia.upv.es/catalogo/curso.asp?curso=404e9c66-6994-6842-b622-377a3fe44fb6>



**Resumen**

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA**

**TEORÍA DE AULA**

1. Introducción a los sistemas microprocesadores
2. Introducción a la programación
3. Conexión con la memoria y operaciones de bus
4. Excepciones
5. Unidades funcionales especiales y entrada/salida

**LABORATORIO**

1. Introducción al Ensamblador y al entorno Easy68k
2. Programación con dispositivos de Entrada-Salida
3. Técnicas de programación y depuración en ensamblador
4. Manejo de Excepciones
5. Trabajo final

**OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS**

**167 Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación**

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Electrónica	Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación	Recomendable	Gen
Electrónica	Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica	Recomendable	Gen
Electrónica	Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica	Recomendable	Gen
Electrónica	Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados	Conveniente	Esp
Electrónica	Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.	Recomendable	Esp
Electrónica	Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia	Recomendable	Esp
Electrónica	Analizar y Sintetizar	Recomendable	Gen
Electrónica	Dominar los conocimientos básicos de la profesión	Recomendable	Gen
Electrónica	Resolver Problemas	Recomendable	Gen
Electrónica	Tomar decisiones	Recomendable	Gen
Electrónica	Trabajar en equipo	Recomendable	Gen
Electrónica	Adaptarse a nuevas situaciones	Recomendable	Gen
Electrónica	Aplicar los conocimientos en la práctica	Recomendable	Gen

**CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS**

**Previos**

Titulación

Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación

Asignatura

(12400) Programación  
(12419) Fundamentos de computadores  
(12411) Fundamentos de sistemas digitales

**Simultáneos**

Titulación

Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación

Asignatura

(12412) Sistemas digitales programables



**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

1. Introducción a los Microprocesadores
2. Introducción a la programación
3. Conexión con la memoria
4. Procesamiento de las excepciones
5. Unidades funcionales especiales y E/S
6. LABORATORIO 1
  1. Introducción al Ensamblador y al Entorno Easy68k
  2. Evaluación de programas
7. LABORATORIO 2
  1. Programación en lenguaje Ensamblador
8. LABORATORIO 3
  1. Técnicas de Programación en Ensamblador
  2. Técnicas de depuración de programas
9. LABORATORIO 4
  1. Programación y configuración de periféricos E/S
  2. Temporización e Interrupciones
10. LABORATORIO 5
  1. Realización de trabajo

**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Introducción a los Microprocesadores	2,00	2,00
Introducción a la programación	4,00	4,00
Conexión con la memoria	12,00	24,00
Procesamiento de las excepciones	2,00	3,00
Unidades funcionales especiales y E/S	2,50	2,50
LABORATORIO 1	4,00	6,00
LABORATORIO 2	4,00	6,00
LABORATORIO 3	4,00	6,00
LABORATORIO 4	4,00	6,00
LABORATORIO 5	6,50	16,00
<b>Total:</b>	<b>45,00</b>	<b>75,50</b>

**METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

--	--

**EVALUACIÓN**

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
Examen oral	Método imprescindible para medir los objetivos educacionales que tiene que ver con la expresión oral.
Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo.
Pruebas objetivas (tipo	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.



**EVALUACIÓN**

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
test)	
Mapa conceptual	Muestra la forma de relacionar los conceptos clave de un área temática.
Trabajo académico	Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.
Preguntas del minuto	Son preguntas abiertas que se realizan al finalizar una clase (dos o tres).
Diario	Informe personal e informal en el que se pueden encontrar preocupaciones, sentimientos, observaciones, interpretaciones, hipótesis, explicaciones...
Portafolio	Conjunto documental elaborado por un estudiante que muestra la tarea realizada durante el curso en una materia determinada.
Proyecto	Es una estrategia didáctica en la que los estudiantes desarrollan un producto nuevo y único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.
Caso	Supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple, a través de la reflexión y el diálogo para un aprendizaje grupal, integrado y significativo.
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...
Coevaluación	Coevaluación
Autoevaluación	Autoevaluación

*La prueba escrita corresponde a la evaluación de la Teoría de Aula y el Proyecto es un trabajo final de Laboratorio. Para que la calificación total pueda ser de apto, es necesario que en cada actividad, la nota sea superior a un 3 sobre 10 y la nota final ponderada mayor o igual a 5*

**RECURSOS**

**BIBLIOGRAFÍA**

- Apuntes y transparencias de la asignatura*
- ColdFire<sub>z</sub> Family Programmer<sub>z</sub>s Reference Manual -Freescale-*
- MCF52259 ColdFire<sub>z</sub> Integrated Microcontroller Reference Manual -Freescale-*
- TWR-MCF5225X User Manual*

**Resumen****DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA**

Esta asignatura se fundamenta en dos grandes líneas: la teoría de las comunicaciones analógicas y los aspectos básicos de detección de señales y estimación de formas de onda en comunicaciones. La asignatura se plantea como una descripción de las formas de onda que se utilizan en comunicaciones, concepto de modulación, tanto en el dominio temporal como frecuencial, de la forma de transmitir las a través de un canal lineal e invariante, y recibirlas en presencia de ruido aditivo. Las formas de onda descritas deben pertenecer tanto a modulaciones analógicas: modulaciones lineales y angulares, como a digitales: modulaciones de amplitud, frecuencia y fase. En concreto se analizarán las modulaciones analógicas AM, DBL, QAM, FM y PM. Respecto de las modulaciones digitales, además de las modulaciones binarias OOK, BFSK y BPSK, se estudiará la detección óptima en el caso de modulaciones digitales multinivel empleando la representación geométrica de señales.

Se pretende que el alumno sea capaz de analizar las prestaciones y limitaciones teóricas de los elementos principales de un sistema de comunicaciones genérico, tanto analógico como digital.

**OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS****167 Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación**

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Teoría de la señal y comunicaciones	Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación	Recomendable	Gen
Teoría de la señal y comunicaciones	Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica	Recomendable	Gen
Teoría de la señal y comunicaciones	Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica	Recomendable	Gen
Teoría de la señal y comunicaciones	Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones	Conveniente	Esp
Teoría de la señal y comunicaciones	Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital	Conveniente	Esp
Teoría de la señal y comunicaciones	Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social	Conveniente	Esp
Teoría de la señal y comunicaciones	Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores	Conveniente	Esp
Teoría de la señal y comunicaciones	Analizar y Sintetizar	Recomendable	Gen
Teoría de la señal y comunicaciones	Dominar los conocimientos básicos de la profesión	Recomendable	Gen
Teoría de la señal y comunicaciones	Resolver Problemas	Recomendable	Gen
Teoría de la señal y comunicaciones	Trabajar en equipo	Recomendable	Gen
Teoría de la señal y comunicaciones	Aplicar los conocimientos en la práctica	Recomendable	Gen



**OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS**

**167 Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación**

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Teoría de la señal y comunicaciones	Desarrollar habilidades para la investigación	Recomendable	Gen

**CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS**

**Previos**

<u>Titulación</u>	<u>Asignatura</u>
Grado en Ingeniería Técnica de Telecomunicación	(12420) Probabilidad y señales aleatorias
	(12405) Señales y sistemas

**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

1. Introducción a la Teoría de la Telecomunicación
  1. Presentación
  2. Aplicación de la Teoría de la Comunicación
  3. Representación de señales paso-banda
2. Modulaciones analógicas
  1. Introducción
  2. Modulaciones lineales
  3. Modulaciones angulares (en frecuencia (FM) y en fase (PM))
  4. Multiplex por división en la frecuencia
3. El ruido en las modulaciones lineales y angulares
  1. Introducción
  2. Modelo de sistema de comunicación
  3. Modulación lineal con ruido
  4. Modulación angular con ruido
4. Transmisión digital en banda base
  1. Introducción
  2. Codificación de línea
  3. Modelo de sistema de comunicación digital
  4. Limitaciones en la transmisión
  5. Ruido en comunicaciones digitales banda base
  6. Canales digitales limitados en banda
5. Modulaciones digitales
  1. Introducción
  2. Representación geométrica de señales digitales
  3. Análisis Espectral
  4. Detección coherente de señales binarias

**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Introducción a la Teoría de la Telecomunicación	6,00	4,00
Modulaciones analógicas	8,00	15,00
El ruido en las modulaciones lineales y angulares	19,00	25,00
Transmisión digital en banda base	14,00	25,00
Modulaciones digitales	17,00	20,00
<b>Total:</b>	<b>64,00</b>	<b>89,00</b>



**METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

**EVALUACIÓN**

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
Examen oral	Método imprescindible para medir los objetivos educacionales que tiene que ver con la expresión oral.
Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.
Mapa conceptual	Muestra la forma de relacionar los conceptos clave de un área temática.
Trabajo académico	Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.
Preguntas del minuto	Son preguntas abiertas que se realizan al finalizar una clase (dos o tres).
Diario	Informe personal e informal en el que se pueden encontrar preocupaciones, sentimientos, observaciones, interpretaciones, hipótesis, explicaciones...
Portafolio	Conjunto documental elaborado por un estudiante que muestra la tarea realizada durante el curso en una materia determinada.
Proyecto	Es una estrategia didáctica en la que los estudiantes desarrollan un producto nuevo y único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.
Caso	Supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple, a través de la reflexión y el diálogo para un aprendizaje grupal, integrado y significativo.
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...
Coevaluación	Coevaluación
Autoevaluación	Autoevaluación

*Se evaluará al alumno mediante dos actos de evaluación según PAT. En cada uno de esos actos se plantearán una serie de problemas que evaluarán los conocimientos adquiridos.*

**RECURSOS**

**BIBLIOGRAFÍA**

Communication systems engineering	Proakis, John G.
Problemas de teoría de la comunicación	González Salvador, Alberto
Problemas de exámen de teoría de la comunicación	González Salvador, Alberto
Digital communications : fundamentals and applications	Sklar, Bernard
Communication systems : An introduction to signals and noise in electrical communication	Carlson, A. Bruce
Communication systems	Haykin, Simon
Sistemas de comunicaciones	Haykin, Simon