

# Ingeniería Técnica de Telecomunicación

ESPECIALIDAD EN SONIDO E IMAGEN



# UCAM

▶▶▶▶ **GUÍA DOCENTE 10/11** >>



**SUMARIO**

PRESENTACIÓN.....	5
INFORMACIÓN ADICIONAL DE LA TITULACIÓN.....	6
PLAN DE ESTUDIOS.....	13
TITULOS PROPIOS DE LA TITULACIÓN.....	16
ASIGNATURAS A CURSAR COMO LIBRE CONFIGURACIÓN.....	16

**PRIMER CURSO**

CRITERIOS GENERALES PARA LA EVALUACIÓN DE LAS ASIGNATURAS A EXTINGUIR.....	17
--	----

**SEGUNDO CURSO**

CRITERIOS GENERALES PARA LA EVALUACIÓN DE LAS ASIGNATURAS A EXTINGUIR.....	19
--	----

**TERCER CURSO**

ASIGNATURAS TRONCALES.....	21
Proyectos.....	21
Sistemas multimedia.....	24
Televisión y tratamiento de imagen.....	31
ASIGNATURAS OBLIGATORIAS.....	37
Ética, legislación y deontología.....	37

## OPTATIVAS

Acústica e iluminación.....	41
Centros de producción multimedia.....	44
Diseño de páginas web.....	47
Grabación profesional de audio.....	54
Infraestructuras de telecomunicaciones en el urbanismo.....	57
Producción y realización.....	61
Telecomunicaciones por cable.....	66
Telecomunicaciones por radio.....	68
Teoría general de las telecomunicaciones.....	71
Telemática.....	75

## DENOMINACIÓN OFICIAL DE LA TITULACIÓN

### TITULACIÓN

Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad en Sonido e Imagen.

### PRESENTACIÓN

La creciente importancia de los sistemas y servicios audiovisuales incorporados al tren de la digitalización son las causas principales del auge de la ingeniería audiovisual y su espectacular demanda por las empresas y las administraciones a todas las escalas: local, regional, nacional e internacional. Consciente de ello, en el curso 1998/99 la Universidad Católica San Antonio de Murcia decidió apostar fuertemente por las Telecomunicaciones poniendo en marcha nuestra titulación, especializada en Sonido e Imagen, actualmente la más demandada por los estudiantes universitarios de ingeniería de toda España.

Desde el principio hemos apostado siempre por una formación práctica y de calidad, en grupos reducidos, donde se valora altamente la asistencia del alumno a clase y se incentiva su participación en actividades de extensión universitaria y divulgación de la ciencia y la tecnología como foros tecnológicos, congresos, ferias, etc.

Disponemos de unas excelentes infraestructuras para desarrollar nuestro proyecto docente e investigador, y además, presumimos de la sinergia existente con otras titulaciones de la universidad como Ingeniería Técnica Informática y Comunicación Audiovisual, con las que colaboramos en ambiciosos proyectos multidisciplinarios.

Presumimos de ser una de las pocas titulaciones de ingeniería a nivel nacional con un completo plan de calidad exitosamente evaluado por la ANECA (Agencia Nacional de la Calidad).

Todos nuestros alumnos tienen la posibilidad de realizar durante su formación académica períodos de prácticas en empresas, una valiosa experiencia como antesala a su incorporación definitiva al mundo laboral.

Aprovechando la magnífica labor del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales de la UCAM, potenciamos con gran éxito los intercambios de estudiantes y profesores a nivel internacional, animándoles a aprovechar las becas y ayudas que les permiten cursar estudios o trabajar en el extranjero.

Nuestra estrecha relación con empresas del sector y otras instituciones como la administración y los centros tecnológicos, nos permiten participar en iniciativas y proyectos de I+D+i orientados a solventar las necesidades planteadas por éstos.

La transversalidad de las Telecomunicaciones las hacen presentes en todos los sectores estratégicos claves para el desarrollo económico y social. Además, su creciente utilización por los ciudadanos, permite caminar con paso firme hacia la incorporación definitiva a la Sociedad de la Información haciendo de ellas un importante vehículo para combatir la brecha digital y mejorar la calidad de vida de todos los grupos sociales, especialmente la de los más desfavorecidos.

Iniciativas como el Hogar Digital, las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación, la Acústica Urbánística y Medioambiental, el Control de Ruido y Vibraciones, los Sistemas de Comunicaciones Móviles de Tercera Generación, las Redes Inalámbricas de Banda Ancha, la Televisión Digital y los Sis-

temas Multimedia, la e-Salud, el e-Bienestar, etc. son claros ejemplos de la implicación de las Telecomunicaciones en la sociedades más avanzadas del siglo XXI.

La implantación del Grado en Ingeniería de Telecomunicaciones por la UCAM para el curso 2009/10 conllevará la extinción gradual del actual título de Ingeniería Técnica de Telecomunicación Esp. Sonido e Imagen. A través de un plan de adaptación se recogerá pormenorizadamente la convalidación entre las materias de uno y otro plan de cara a favorecer el acceso al título de Grado por los alumnos egresados y los propios estudiantes de Ingeniería Técnica.

### INFORMACIÓN ADICIONAL DE LA TITULACIÓN

#### Principales campos de estudio

Física, Álgebra, Cálculo, Teoría Electromagnética, Electrónica Analógica y Digital, Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales, Instrumentación Electrónica, Procesado de Audio y Video, Ingeniería de Sistemas Acústicos, Redes de Comunicaciones, Sistemas Multimedia, Sistemas de Radio y Televisión, Ética, Deontología y Legislación, Producción y Realización.

#### Objetivos generales de la titulación

1. La elaboración de los planes de estudios oficiales y la organización de las enseñanzas correspondientes bajo las directrices marcadas por Jefatura de Estudios.
2. La coordinación de las enseñanzas impartidas en ella, de acuerdo con los planes de estudios, los objetivos particulares de la titulación correspondiente y los generales establecidos por la propia Universidad.
3. El mantenimiento de una enseñanza de calidad mediante el adecuado control de los recursos humanos y materiales disponibles.
4. La vigilancia del cumplimiento de los deberes y obligaciones de sus estudiantes.
5. La organización de enseñanzas conducentes a la obtención de otros títulos que la Universidad pueda crear.
6. La organización y realización de actividades de formación permanente y extensión universitaria en sus campos profesional, científico, técnico y artístico.
7. La contribución a las actividades universitarias y complementarias de sus estudiantes.
8. La gestión de los servicios de soporte e infraestructura de las actividades docentes y de administración académica, entendiéndose por éstos a los recursos humanos y medios materiales destinados por la universidad a tal fin.
9. El mantenimiento de los servicios comunes de apoyo a la docencia y a la investigación.
10. La expedición de certificaciones académicas y la tramitación de propuestas de convalidación, traslado de expedientes, matriculación y otras actividades administrativas similares.

#### NIVEL DE LA TITULACIÓN

La titulación consiste en un grado medio o primer ciclo en materia de Telecomunicaciones, por ello consta de 3 cursos académicos. La profesión a la que se accede a través de la misma es la de Ingeniero Técnico en Telecomunicación, correspondiendo la especialidad a la de Sonido e Imagen.

### Duración

La duración de los estudios es de 3 cursos académicos, siendo 225 el total de los créditos a cursar por los estudiantes. Cada curso exige la superación de 75 créditos, repartidos tal y como se describe a continuación:

Ciclo	Curso	Materias Troncales	Materias Obligatorias	Materias Optativas	Créditos libre configuración	Proyecto fin de carrera	Totales
I CICLO	1º	42,5	25	0	7,5		75
	2º	33	27	9	6		75
	3º	35,5	6,5	24	9	(*)	75
<b>TOTAL</b>		<b>111</b>	<b>58,5</b>	<b>33</b>	<b>22,5</b>		<b>225</b>

(\*) Incluido en tercer curso de troncales.

La formación práctica posee un peso importante en la mayoría de las asignaturas de la carrera, destinando a cada una de las mismas como mínimo el 15% de los créditos totales asignados por el Plan de Estudios oficial, y haciendo uso para ello de las infraestructuras que la universidad y la titulación disponen, y entre las que destacan:

- Aulas de Programación Informática (API's).
- Laboratorio de Electrónica y Comunicaciones.
- Estudio Profesional de Grabación de Audio.
- Laboratorio de Televisión Digital Interactiva.
- Estudio Profesional de Radio y Televisión.

### Perfil de Ingreso

El perfil medio del estudiante que opta por cursar la titulación de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, posee en muchos de los casos algunas de las siguientes características:

- Capacidad de análisis, síntesis, concentración y razonamiento.
- Buena base de matemáticas y de física.
- Interés por las comunicaciones y por la informática.
- Buena aptitud numérica.
- Curiosidad, capacidad de percepción, abstracción y atención.
- Imaginación y creatividad.
- Sentido práctico, lógico y visión espacial.
- Sentido de la organización y el método.
- Carácter Innovador.

Existe a disposición de los alumnos que así lo requieran la posibilidad de cursar Seminarios de Apoyo en materias básicas de primer curso con el fin de cubrir carencias formativas de base.

### Lengua utilizada en docencia y exámenes

La lengua empleada para la docencia y exámenes a lo largo de la formación académica es el castellano.

## Requisitos formales del plan de estudios

Se establece el sistema de Evaluación Continua para la calificación del alumno. La calificación final de cada asignatura, en el periodo lectivo ordinario, se compone de las calificaciones obtenidas en las pruebas o exámenes parciales, cuadernos de evaluación, trabajos encargados por el profesor y actitud del alumno.

Los exámenes o pruebas parciales se realizarán al final de cada bloque temático y podrán comprender materia teórica y práctica de la asignatura correspondiente.

La actitud del alumno se valorará por el profesor para el conjunto de la asignatura, elementos como participación activa en chats y foros, actividades complementarias, presentación de las unidades y ejercicios etc. serán tenidos en cuenta en esta valoración.

La metodología docente empleada en la titulación está basada en la enseñanza personalizada, los grupos reducidos, la evaluación continua, el fomento del trabajo personal y de equipo, la estimulación de la creatividad, la relación con el entorno profesional y la utilización de la informática, los idiomas y las nuevas tecnologías de la información.

Así, el primer curso se ha planteado para abarcar los fundamentos básicos y más generales de la telecomunicación y de una carrera claramente técnica. El segundo curso profundiza en estos pilares básicos, con las asignaturas que dan continuidad a las de primer curso, y comienza con otras materias más concretas de telecomunicación. Por último, el tercer curso se dirige a la especialización de materias más concretas relacionadas con el audiovisual, teniendo en cuenta los conceptos enseñados en los cursos anteriores.

En los dos primeros cursos, el estudio del inglés es obligatorio. Las asignaturas de Teología, Humanidades y Ética, responden al compromiso adquirido por la UCAM respecto a la formación humanística en valores morales, éticos y cristianos. Para concluir los estudios, durante el tercer curso, los estudiantes deben afrontar la realización de un Proyecto Fin de Carrera cuyo objetivo es fomentar la profundización en alguna de las áreas de conocimiento de la Titulación, desde un espíritu crítico y técnico, para finalmente proceder a su exposición oral, argumentación y defensa ante un tribunal compuesto por docentes titulados y especialistas en la materia.

Nº Asignaturas troncales: 111 créditos.

Nº Asignaturas obligatorias: 58,5 créditos.

Nº Asignaturas optativas: 33 créditos.

Nº Créditos de libre elección: 22,5 créditos.

Proyecto fin de carrera: incluido en la troncalidad de tercer curso. Con una dotación de 7,5 créditos. Por otra parte, el egresado es asesorado y orientado laboralmente por el SOIL (Servicio de Orientación e Inserción Laboral), departamento integrado dentro del Vicerrectorado de Alumnado. Sus funciones son: promover la realización de prácticas en empresas, así como facilitar su inserción laboral y desarrollo profesional, para lo cual ofrecen seminarios de formación al respecto. En la Guía Información General y en la Guía de Admisión del Alumno se detallan las distintas funciones del mismo, que están también disponibles en la Web de la UCAM (<http://www.ucam.edu>). Éste es un servicio centralizado y disponible para todas las titulaciones. A su vez, los alumnos disponen de tutores personales que realizan una labor de asesoramiento en la tarea de elección de itinerarios de especialización, estancias en el extranjero, trabajo final de carrera y formación de

postgrado, ya que conocen de forma más personal y concreta los puntos fuertes y débiles de sus alumnos tutelados.

### **Metodología y resultados que se pretenden**

#### *Metodología en teoría*

Los conocimientos teóricos son imprescindibles y de una importancia capital en la formación del ingeniero. El adecuado conocimiento y asimilación de todos los fundamentos teóricos impartidos a lo largo de las diferentes asignaturas, permite una aplicación real de éstos a los problemas y casos en que se encontrará el futuro profesional.

No obstante, la asimilación de estos conocimientos es, por regla general, difícil y compleja, debido a la gran cantidad de conceptos que deben ser aprendidos en un tiempo relativamente breve.

Con el fin de facilitar esta asimilación y que la aplicación posterior de estos conocimientos a la futura actividad laboral, en la gran mayoría de asignaturas de la titulación la docencia de las sesiones teóricas se orienta claramente a casos prácticos y muy relacionados con los proyectos y situaciones reales. De esta forma el alumno conoce desde un primer momento, para qué es necesario aprender dichos conceptos y reducir de esta forma la dificultad en la curva de aprendizaje de los mismos. También a la hora de evaluar dichos conocimientos, se emplean ejemplos y casos prácticos y reales, tanto en exámenes, trabajos y ejercicios. Siempre con el objetivo de que la formación recibida sea útil para el posterior ejercicio profesional.

Asimismo y también de gran importancia, en las sesiones teóricas se instruye al alumno en la autoformación. Los conocimientos y tecnologías impartidas tienen una vida relativamente corta, debido a la elevada velocidad del cambio tecnológico, por lo que el aprendizaje de una metodología de actualización continua de conocimientos es fundamental en el egresado.

#### *Metodología en prácticas*

La aplicabilidad de los conocimientos descrita en el punto anterior, se acentúa para el caso de las sesiones prácticas de la titulación. El objetivo de éstas es doble, por una parte se pretende que el alumno asimile y asiente los conceptos de las sesiones teóricas. Por otra parte, se pretende que el alumno se enfrente de una forma más directa a los problemas que deberá resolver como ingeniero en su inminente futuro laboral.

Por este motivo, la práctica totalidad de prácticas de la titulación se imparten en laboratorios y APIs. En ellos, el alumno deberá seguir un guión y él mismo, o en grupos de trabajo, deberá diseñar, analizar, resolver problemas y buscar soluciones a los ejercicios y tareas que le plantee el docente. De esta forma, el profesor se convierte en un apoyo y una guía que aconseja en la búsqueda de la solución práctica y aplicada al problema.

Debido a la importancia de las sesiones, en muchas asignaturas de la titulación se exige una asistencia a las sesiones prácticas superior a la general de la titulación (en muchos casos del 100%). Para su evaluación se solicita la entrega de memorias, trabajos, pruebas teóricas y prácticas, o una combinación de éstas.

De forma habitual, el horario de las sesiones prácticas se fija para evitar solape con las sesiones teóricas de dicho curso. Así, si en un curso las asignaturas se imparten en horario de mañana, las

prácticas de dicho curso se realizarán por la tarde y de forma inversa. El alumno deberá atender a esta situación si desea seguir asignaturas de diferentes cursos.

Adicionalmente a estas sesiones, se organizan en algunas asignaturas viajes y visitas, a ferias, empresas, emplazamientos e infraestructuras con el fin de que el alumno conozca la situación real en agentes relacionados en el sector.

### Competencias del egresado

Las enseñanzas de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en **Sonido e Imagen** van dirigidas a la formación de un Ingeniero Técnico capaz de realizar, principalmente las funciones siguientes:

- **Analizar, especificar, diseñar, proyectar, realizar y mantener** sistemas y equipos de audio y vídeo.
- **Diseñar, evaluar y manejar** técnicas y herramientas de tratamiento de audio y vídeo en grabación, procesado y transmisión.
- **Realizar proyectos y diseños** de aislamiento y acondicionamiento acústico de locales e instalaciones de megafonía, acústica medioambiental, transductores electroacústicos, control de ruido y vibraciones, sistemas de acústica submarina, y de generación y aplicaciones de ultrasonidos.
- **Realizar proyectos y diseños** de locales destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo, acondicionamiento acústico y control de calidad.
- **Planificación, diseño e implantación de sistemas de telecomunicación** para la transmisión de audio vídeo.
- **Diseñar sistemas electrónicos** para el procesamiento y transmisión de audio, vídeo, multimedia y otras señales.

A través de los títulos propios de especialización universitaria impartidos en **Ingeniería en Sistemas Multimedia** e **Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación** los alumnos adquieren además de las citadas anteriormente, otras competencias que por su especial demanda y relación con la especialidad impartida las hacen ser de sumo interés y utilidad como complemento a la formación propia del título, y que con el paso de los años han venido consolidándose. Un resumen de las mismas es el siguiente:

- **Planificación, desarrollo y mantenimiento de:**
  - Sistemas de comunicaciones por cable o fibra óptica.
  - Sistemas de Radiocomunicaciones: Radioenlaces, Comunicaciones por satélite, Comunicaciones móviles, Radiodifusión y TV.
- **Procesado de información y señales.**
- **Proyectos de Ingeniería de Telecomunicación.**
  - Dirección, consultoría, dirección de instalación.
- **Desarrollar sistemas y aplicaciones multimedia**, en el que se incluyen todos los medios técnicos utilizables en este proceso tanto de sistemas como de programación.

### Cualificación profesional

Esta titulación capacita para desempeñar la actividad profesional en diversos ámbitos como:

- Empresas de televisión (públicas, privadas, nacionales, regionales y locales).
- Emisoras de radio.

- Productoras de vídeo, TV, juegos y multimedia.
- Operadores de contenidos.
- Operadores de telecomunicación (por cable, móvil y satélite).
- Proveedores de Internet.
- Empresas Auditoras y Consultoras en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs).
- Difusión de audio y vídeo.
- Estudios de grabación musical.
- Empresas distribuidoras de equipamiento de audio y vídeo.
- Empresas de consultoría y proyectos de acústica: acústica arquitectónica y acústica medioambiental.
- Control de ruido en diferentes ámbitos.
- Industria del automóvil y transporte.
- Empresas de servicios de telecomunicación.
- Empresas de instalación de audio y vídeo.
- Empresas de instalación de sonorización.
- Industria electroacústica.
- Gestión medioambiental en la administración pública.
- Fabricantes de equipos de procesado de audio y vídeo.
- Empresas desarrolladoras de software.
- Empresas de control de calidad y ensayos no destructivos.
- Industria musical.
- Industria cinematográfica.
- Departamentos de I+D+i.
- Nuevas aplicaciones emergentes en las comunidades digitales: hogar digital, oficina remota y teletrabajo, comunidades virtuales, ciudad y ocio en general.

Las atribuciones profesionales del título ofrecen a los egresados la posibilidad de ejercer libremente la profesión (Realización de Estudios, Informes, Proyectos, Auditorías, Peritaciones, etc.) debiendo estar colegiados en el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación.

Además existe la posibilidad de desarrollar la misma en puestos de la Administración Pública, Universidades y Centros de Investigación.

### **Acceso a ulteriores estudios**

Una vez obtenido el título, existe la posibilidad de cursar Grados de la misma rama de conocimiento (Ingeniería y Arquitectura) y Másteres Oficiales de Postgrado. Los ciclos superiores de Ingeniería de Telecomunicación u otras Ingenierías son títulos a extinguir a consecuencia de la implantación de los nuevos títulos de Grado, más actualizados, basados en las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).



**PLAN DE ESTUDIOS**

**PRIMER CURSO ..... 75,0 créditos**

<i>Anuales</i>	<i>Créditos</i>	
Troncal	10	Electrónica I.
Troncal	15	Fundamentos matemáticos de la ingeniería.
Obligatoria	6	Teología y doctrina social de la Iglesia.
<i>Primer semestre</i>	<i>Créditos</i>	
Troncal	7,5	Fundamentos físicos de la ingeniería.
Obligatoria	6	Programación y arquitectura de ordenadores.
<i>Segundo semestre</i>	<i>Créditos</i>	
Troncal	5	Señales y sistemas de telecomunicación.
Troncal	5	Análisis de circuitos I.
Obligatoria	7	Teoría electromagnética.
Obligatoria	6	Inglés técnico I.
Libre configuración	7,5	

Con la implantación de los nuevos Titulos de Grado, los cursos de las Titulaciones LRU (Lic., Ing., Dipl.) se irán extinguiendo de forma progresiva. Estas asignaturas, durante este curso académico no tienen clases presenciales. Los alumnos con asignaturas pendientes de este/os curso/s deberán matricularse y ser evaluados en Recuperación.

**SEGUNDO CURSO ..... 75,0 créditos**

<i>Anuales</i>	<i>Créditos</i>	
Troncal	12	Sonido e imagen.
Troncal	10	Análisis de circuitos II.
Obligatoria	12	Instrumentación y equipos electrónicos.
Obligatoria	9	Redes de comunicaciones.
<i>Primer semestre</i>	<i>Créditos</i>	
Troncal	5	Electrónica II.
Obligatoria	6	Inglés técnico II.

<i>Segundo semestre</i>	<i>Créditos</i>	
Troncal	6	Electroacústica.
Optativa 1	9	
Libre configuración	6	

<b>TERCER CURSO</b> .....	<b>75,0 créditos</b>
---------------------------	----------------------

<i>Anuales</i>	<i>Créditos</i>	
Troncal	18	Televisión y tratamiento de imagen.
Troncal	10	Sistemas multimedia.

<i>Semestrales</i>	<i>Créditos</i>	
Troncal	7,5	Proyectos.
Obligatoria	6,5	Ética, legislación y deontología.
Optativa 4	9*	

***Opción A***

Op-6	Optativa 2.	
Op-6	Optativa 3.	
Op-6	Optativa 4.	
Op-6	Optativa 5.	

***Opción B***

Op-9	Optativa 2.	
Op-9	Optativa 3.	
Op-6	Optativa 4.	

Libre Configuración                      9

(\*los 18 créditos de las asignaturas Optativa 3 y 4 se pueden obtener también, mediante 3 asignaturas Optativas de 6 créditos cada una).

**Total de créditos: 225.** (En términos generales, 1 crédito supone 10 horas lectivas.)

**Troncales: 111; obligatorios: 58,5; optativos: 33; libre configuración: 22,5**

*El/la alumno/a según marca su Plan de Estudios deberá cursar como mínimo 4 asignaturas optativas.  
El/la alumno/a según marca su Plan de Estudios deberá cursar como mínimo 33 créditos de asignaturas optativas.*

**OPTATIVAS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

<i>Asignatura</i>	<i>Créditos</i>	<i>Duración</i>	<i>Estado</i>
Acústica e iluminación	6	2º sem.	Activa
Centros de producción multimedia	6	1º sem.	Activa
Diseño de páginas web	6	2º sem.	No activa
Grabación profesional de audio	6	2º sem.	Activa
Infraestructuras de telecomunicaciones en el urbanismo	6	1º sem.	Activa
Producción y realización	9	2º sem.	No activa
Telecomunicaciones por cable	6	1º sem.	Activa
Telecomunicaciones por radio	6	1º sem.	Activa
Telemática	6	1º sem.	No activa
Teoría general de las telecomunicaciones	9	2º sem.	No activa

**INCOMPATIBILIDADES**

<b>Para matricularse de:</b>	<b>Es imprescindible tener superada:</b>
Análisis de circuitos II	Análisis de circuitos I
Electrónica II	Electrónica I
Inglés técnico II	Inglés técnico I
Instrumentación y equipos electrónicos	Electrónica I

**INCOMPATIBILIDADES (Recomendadas)**

<b>Para matricularse de:</b>	<b>Se recomienda tener superada:</b>
Sistemas multimedia	Fundamentos matemáticos de la ingeniería Fundamentos físicos de la ingeniería Teoría electromagnética Señales y sistemas de telecomunicación
Televisión y tratamiento de imagen	Fundamentos matemáticos de la ingeniería Fundamentos físicos de la ingeniería Teoría electromagnética Señales y sistemas de telecomunicación

## TÍTULOS PROPIOS DE ESPECIALIZACIÓN UNIVERSITARIA

*(Asignaturas, créditos y curso/s en que se recomienda)*

### INGENIERÍA EN SISTEMAS MULTIMEDIA

Acústica e iluminación	6	3º
Centros de producción multimedia	6	3º
Grabación profesional de audio	6	2º, 3º

### INGENIERÍA EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

Telecomunicaciones por cable	6	3º
Telecomunicaciones por radio	6	3º
Infraestructuras de telecomunicaciones en el urbanismo	6	3º

### OPTATIVAS QUE NO CONFORMAN ITINERARIOS

Producción y realización	9	2º
Teoría general de las telecomunicaciones	9	2º
Diseño de páginas web	6	3º
Telemática	6	3º

## ASIGNATURAS A CURSAR COMO LIBRE CONFIGURACIÓN

### ASIGNATURAS DE LA PROPIA TITULACIÓN

Todas las asignaturas optativas, pertenecientes a la propia titulación del alumno, pueden ser cursadas como libre configuración. (Es aconsejable seguir las recomendaciones de la Dirección, que indican el curso más conveniente en que cursar cada una de ellas. Véanse Títulos Propios de Especialización Universitaria.)

#### **Para alumnos de primer curso se recomienda exclusivamente:**

– Seminarios de libre configuración de refuerzo.

[La información de asignaturas (temario, créditos, horario, semestre, aula, etc.) de titulación distinta de la propia, se encuentra publicada en la página web de UCAM, [www.ucam.edu](http://www.ucam.edu)].

## PRIMER CURSO

Con motivo de la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), desde el pasado curso (2009-2010) no existe la posibilidad de matriculación en la modalidad de evaluación continua en el primer curso de la titulación, manteniéndose únicamente la matriculación en la modalidad de recuperación.

Toda la información relativa a las asignaturas de primer curso puede encontrarse en la Guía Docente del curso 2008-2009, en la web de la Universidad y en el Campus Virtual.

El contenido del temario, la metodología, el sistema de evaluación y las convocatorias de exámenes se podrán consultar en el Campus Virtual de la Universidad, en la web de la Universidad y en el tablón de anuncios de la titulación.

Se establece el límite de dos cursos académicos (cursos 2009-10 y 2010-2011) para la superación de la totalidad de las asignaturas de primer curso.

Para cualquier consulta sobre las asignaturas de primer curso se recomienda ponerse en contacto con el profesor o profesores que la titulación designe.



## SEGUNDO CURSO

Con motivo de la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), a partir del presente curso (2010-2011) no existe la posibilidad de matriculación en la modalidad de evaluación continua en el segundo curso de la titulación, manteniéndose únicamente la matriculación en la modalidad de recuperación.

Toda la información relativa a las asignaturas de segundo curso puede encontrarse en la Guía Docente del curso 2008-2009, en la web de la Universidad y en el Campus Virtual.

El contenido del temario, la metodología, el sistema de evaluación y las convocatorias de exámenes se podrán consultar en el Campus Virtual de la Universidad, en la web de la Universidad y en el tablón de anuncios de la titulación.

Se establece el límite de dos cursos académicos (cursos 2010-11 y 2011-2012) para la superación de la totalidad de las asignaturas de segundo curso.

Para cualquier consulta sobre las asignaturas de segundo curso se recomienda ponerse en contacto con el profesor o profesores que la titulación designe.



# TERCER CURSO

## ASIGNATURAS TRONCALES

### PROYECTOS

Troncal                      7,5 créditos                      3<sup>er</sup> curso                      Segundo semestre

#### Relación con los objetivos de la titulación

El proyecto final de carrera es el último paso con el cual se enfrenta el alumno antes de recibir el título. Como objetivos queremos fomentar el trabajo individual y en equipo del alumno, teniendo que realizar tareas como: búsqueda y tratamiento de información en diferentes idiomas, entrevistas personales con especialistas de la materia, programación, uso de aplicaciones informáticas, redacción de la memoria y exposición ante tribunal.

#### Relación con las competencias del egresado

Nuestro objetivo es conseguir que el alumno integre los conocimientos obtenidos y adquiera nuevos que desarrollen competencias vinculadas al título.

#### Relación con otras materias

Se encuentra generalmente ligada a todas las asignaturas, ya que se deben aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, y específicamente con un área de conocimiento dependiendo del campo desarrollado en el trabajo del proyecto.

#### Objetivos específicos de la asignatura

El Proyecto Final de Carrera, representa la culminación de los estudios de Ingeniería Técnica dentro de la Escuela, y como consecuencia la obtención del título oficial que acredita al alumno como Ingeniero Técnico de Telecomunicación en la especialidad de Sonido e Imagen. Dicho proyecto, consistirá en un trabajo propio e innovador donde el alumno tratará de aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de su trayectoria académica. Para acometer la parte práctica de la asignatura se debe superar la parte teórica que tiene los siguientes objetivos:

- Tipos de proyectos.
- Técnicas de gestión de proyectos.
- Elaboración de anteproyectos o propuestas.

## Programa de la enseñanza teórica

La parte teórica de la asignatura está dividida en 3 unidades temáticas, que a continuación se definen.

Tema 1. Introducción a los proyectos.

Tipos de proyectos. Anteproyectos. El proyecto clásico. La dirección de obra. El proyecto industrial.

Tema 2. Gestión integrada de proyectos.

Administración, gestión, dirección integrada y proyecto. Análisis-síntesis del proyecto. Tipos de proyectos. El ciclo de vida del proyecto. Planificación estratégica y la DIP.

Tema 3. Herramientas para la gestión de proyectos.

Los objetivos del proyecto. El estudio de viabilidad. Organización para la DIP. El director de proyecto y sus medios. Planificación de recursos. Técnicas de programación de actividades. Estudio económico y evaluación financiera.

La cobertura en profundidad de estos temas exigiría un número de horas muy superior al que se dispone, por lo que se pretende que el alumno conozca la metodología, formulación y elaboración de proyectos de ingeniería, con especial énfasis en los proyectos propios del ingeniero de telecomunicación, tanto en el ejercicio libre de la profesión como trabajando por cuenta ajena.

## Programa de la enseñanza práctica

Se realizará un trabajo práctico denominado “proyecto final de carrera”. Cualquier alumno que desee presentar su proyecto, deberá haber superado previamente la parte teórica de la asignatura Proyectos con la calificación de apto.

## Metodología

La enseñanza teórica será impartida en aula haciendo uso de los medios habituales de docencia (pizarra, proyector de transparencias, ordenador, cañón de video y acceso a Internet). Toda la documentación relacionada con la asignatura estará disponible para los alumnos en la página web pública de la titulación. La parte teórica consta de 2 créditos lectivos en horario de clases. La evaluación de la misma se lleva a cabo en función de la asistencia, un trabajo y el examen final de la asignatura para obtener una calificación de apto.

A continuación realizará un trabajo práctico denominado “proyecto final de carrera”. Cualquier alumno que desee presentar su proyecto, deberá haber superado previamente la parte teórica de la asignatura Proyectos con la calificación de apto.

Un tribunal será el encargado de evaluar dicho trabajo, a la vez que un profesor de la Escuela, será el responsable de tutorizar el mismo, independientemente del entorno en el que el trabajo se lleve a cabo.

## Recomendaciones de estudio

La materia contenida en esta asignatura hace un recorrido por los aspectos fundamentales de la teoría de proyectos y sus herramientas de gestión. No es necesario tener ningún conocimiento pre-

vio sobre planificación de proyectos, aunque sería interesante para el alumno haber participado en algún proyecto de investigación y desarrollo o realizado prácticas en empresas a lo largo de los anteriores años de estudio. El punto clave para superar la asignatura es “comprender” la materia más que su “memorización”.

Es especialmente importante, y será valorado muy positivamente en la evaluación de la asignatura, adquirir los conocimientos de forma progresiva e ir aplicándolos de forma adecuada a la adquisición de los nuevos conocimientos desarrollados.

### **Sistema de evaluación**

#### ***Presencialidad parte teórica***

En la modalidad de evaluación continua, el alumno debe cumplir con un mínimo del 80% de asistencia a clase teórica. El no cumplimiento de estos valores de asistencia supondrán la imposibilidad de ser evaluados en la convocatoria de febrero-junio. Las excepciones a esta norma deberán ser tratadas directamente por el alumno con Jefatura de Estudios de la Universidad.

#### ***Tipo de examen y porcentaje parte teórica***

##### *Parciales*

No existe parcial.

##### *Global de parte teórica*

Para la materia total impartida se establece una prueba, (50% de la nota de la asignatura). La prueba se compondrá de diversos ejercicios de teoría tipo test y preguntas cortas así como algún problema.

##### *Global de parte práctica*

El alumno realizará una presentación ante los miembros del tribunal, de no más de 20 minutos, donde sintetizará las principales características de su trabajo práctico así como los resultados más importantes. Tras hacer la presentación, el presidente del mismo abrirá un turno de preguntas, después del cual, el tribunal deliberará sobre la nota final del trabajo del alumno.

#### ***Trabajos y ejercicios de parte teórica***

Los trabajos desarrollados a lo largo de la asignatura serán evaluados y puntuados con un 50% del peso total de la nota.

#### ***Evaluación continua***

El sistema de evaluación se basa en la evaluación continua del alumno, valorándose por lo tanto, además de sus resultados en pruebas y exámenes, su actitud en clase, su comportamiento ante los problemas y ejercicios planteados por el profesor, su trabajo en grupo, etc.

#### ***Evaluación en recuperación***

Para los alumnos que adopten esta forma de matriculación, y que por lo tanto han debido estar matriculados en al menos una ocasión sin haber superado la asignatura, la Evaluación en Recuperación se compondrá de un examen de ejercicios de teoría y problemas, que así mismo puede contener cuestiones relacionadas con las prácticas desarrolladas en el transcurso de la asignatura, y que tendrá un peso del 100% en la nota de la asignatura. Para poder presentarse al examen debe haber entregado el trabajo obligatorio de la asignatura.

## *Evaluación de septiembre*

Los alumnos que no hayan superado la asignatura en la convocatoria de febrero-junio podrán ser evaluados en la convocatoria de septiembre. La prueba estará basada en la realización de ejercicios de teoría y problemas. Para poder presentarse al examen debe haber entregado el trabajo obligatorio de la asignatura.

Se recomienda firmemente tener presente la normativa de evaluación de la Escuela Politécnica elaborada por Jefatura de Estudios así como la normativa de proyecto final de carrera de la Escuela de Ingeniería Técnica de Telecomunicación.

## **Materiales necesarios**

No existe una exigencia específica de materiales para cursar la asignatura.

## **Actividades complementarias**

No existe ninguna actividad complementaria en esta asignatura.

## **Bibliografía y fuentes de referencia**

### *Bibliografía básica*

Guías diseñadas por el profesorado para la asignatura y otros documentos electrónicos usando el sistema e-learning de la escuela.

HEREDIA, R. *Dirección integrada de proyecto*, DIP-ETSIIM, 1999.

PEREÑA BRAND, J. *Dirección y Gestión de Proyecto*, Díaz de Santos, 1996.

Project Management Institute, *A guide to the project management body of knowledge*, PMBOK Guide Edition, 2000.

## **Web relacionadas**

Las páginas web relacionadas, así como los applets de mayor interés para el aprendizaje de las materias impartidas en la asignatura, serán publicadas en el Campus Virtual en el capítulo destinado a ello.

## **SISTEMAS MULTIMEDIA**

Troncal

10 créditos

3<sup>er</sup> curso

Anual

## **Relación con los objetivos de la titulación**

El objetivo principal de la titulación se basa en formar al alumno en las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, y en concreto, dentro de dicha área, la titulación se especializa en el campo del Sonido e Imagen. Esta especialidad incluye todas las áreas de trabajo relacionadas con captación, procesado, transmisión y reproducción de señales audiovisuales y multimedia.

**Relación con las competencias de egresado**

La tecnología multimedia, está presente hoy en día en una gran cantidad de entornos: estudios de TV y radio, proveedores de contenido por Internet, periódicos, empresas de informática (desarrollo software y sistemas), control a distancia y sistemas domóticos, operadores de telecomunicaciones por cable e inalámbricas (móviles, televisión digital, wi-max), etc..

Por definición, la tecnología multimedia engloba a un conjunto de tecnologías básicas y esenciales como son: teoría de la señal, compresión y procesamiento de sonido, imagen y vídeo, descripción y metadatos en señales multimedia, streaming a través de redes, cifrado, gestión de derechos musicales). La asignatura Sistemas Multimedia, permite al estudiante adquirir estos conocimientos fundamentales en tecnología multimedia, necesarios para asimilar los futuros avances y desarrollos en este tipo de tecnologías y poder trabajar en diferentes proyectos relacionados con el área, tanto a nivel de desarrollo de nuevos sistemas como de integración de soluciones llave en mano.

**Relación con otras materias**

Esta es una asignatura fundamentalmente teórica destinada a proporcionar los conocimientos necesarios para poder asimilar los conceptos más prácticos impartidos en otras asignaturas de la titulación.

En cualquier caso, para poder cursar esta asignatura correctamente, es muy recomendable haber asimilado correctamente los conocimientos impartidos por asignaturas de cursos anteriores, en especial Señales y Sistemas de Telecomunicación, Programación y Arquitectura de Ordenadores, Sonido e Imagen y Redes de comunicaciones.

Por otra parte, el contenido de Sistemas Multimedia es complementario con la asignatura Televisión y Tratamiento de la Imagen, por lo que se recomienda su estudio simultáneo. Por último, las asignaturas optativas relacionadas con la tecnología multimedia (como son Producción y Realización, Centros de Producción Multimedia, Diseño de Páginas Web y Grabación Profesional de Audio) pueden requerir de los conocimientos teóricos adquiridos en la asignatura Sistemas Multimedia.

**Objetivos específicos de la asignatura**

Esta asignatura tiene como objetivo el dotar al alumno de los conocimientos y habilidades necesarias para poder diseñar un sistema multimedia y desarrollar aplicaciones multimedia que se ejecuten sobre dicho sistema.

Se estudiarán para ello, con suficiente detalle, las más actuales tecnologías y estándares para compresión de imágenes, vídeo y audio, procesamiento multimedia, mecanismos para la sincronización y difusión del contenido multimedia a través de los diferentes tipos de redes así como otros conceptos relacionados. Con el fin de afianzar estos conceptos teóricos, se desarrollarán un primer conjunto de prácticas en laboratorio y API. Éstas se realizarán mediante software de diseño e investigación en el mundo multimedia.

Adicionalmente a estos temas, el alumno estudiará un entorno para el desarrollo de aplicaciones multimedia. En concreto se ha elegido el Macromedia Director por su elevada eficacia para el desarrollo de aplicaciones multimedia ricas y con multitud de medias de una forma relativamente sencilla. Así, se plantearán un segundo conjunto de prácticas en API en el que el alumno aprenderá el entorno

y los lenguajes de programación necesarios para desarrollar diferentes tipos de aplicaciones multimedia: presentaciones, aplicaciones, juegos, etc.

## Programa de la enseñanza teórica

- Tema 1. Comunicaciones Multimedia.  
Introducción. Modelo de comunicaciones multimedia. Historia. Elementos de los sistemas multimedia. Requisitos. Terminales multimedia. Mixed Reality (MR): R-AR-AV-VR. Requerimientos de codificación. Introducción a la compresión de datos.
- Tema 2. Procesado Multimedia en Comunicaciones.  
Introducción. Media digital. Elementos de procesado de señal. Procesadores para multimedia.
- Tema 3. Procesado de Señal en Tiempo Discreto.  
Introducción. Señales y sistemas en tiempo discreto. Muestreo de señales continuas. Transformada discreta de Fourier.
- Tema 4. Audio en Sistemas Multimedia.  
Introducción. Características físicas del sonido. Formatos de audio digital. Estándares lógicos de control de instrumentos: MIDI. Modelos psicoacústicos. Procedimientos básicos de muestreo-codificación Codificación por Transformación. Codificación sub-banda. MPEG-Audio: MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 y MPEG-7. Estándares de codificación de voz ITU-T.
- Tema 5. Procesado de Señales Multidimensionales Discretas.  
Introducción. Transformada de Fourier 2D. Filtrado 2D. Señal multidimensional. Introducción al tratamiento digital de imágenes. Transformada del coseno 2D (DCT-2D). Operadores.
- Tema 6. Vídeo en Sistemas Multimedia.  
Introducción. Imágenes y gráficos. Obtención y procesamiento de imágenes. Métodos de compresión de imágenes: Imágenes binarias, Modelos de compresión de imágenes en tonos de gris y color, Compresión de imágenes estáticas con JPEG, Compresión de imágenes estáticas con JPEG-2000 (JPEG2K). Fundamentos de MPEG. Formatos de compresión en entornos multimedia: H.261, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, H.264/MPEG-4 AVC, 3GPP y arquitecturas propietarias.
- Tema 7. Estándares de Comunicación Multimedia.  
Introducción. MPEG-7. MPEG-21.
- Tema 8. Sistemas de Almacenamiento para Multimedia.  
Introducción. Fundamentos de tecnología. Formatos basados en CD. Formatos basados en DVD. Formatos de tercera y cuarta generación. DivX y otros formatos multimedia. Sistemas de almacenamiento basado en estado sólido. Sistemas de almacenamiento en red.
- Tema 9. Comunicaciones Multimedia a través de Redes.  
Introducción. Paquetes de audio y vídeo en entornos de redes. Transporte de video a través de redes genéricas. Transporte de multimedia a través de redes ATM. Mul-

timedia a través de redes IP. Multimedia a través de DSLs. Redes de acceso a Internet. Multimedia a través de wireless. Formatos y aplicaciones de streaming para Internet.

Tema 10. DRM. Gestión de Derechos Digitales.

Introducción. Gestión de derechos digitales. Elementos de la gestión de derechos. Integración del sistema. Encriptación. Watermarking. Seguridad.

### **Programa de la enseñanza práctica**

#### *Desarrollo de aplicaciones multimedia con Macromedia Director*

Práctica D0. Programación Multimedia con Scratch.

Práctica D1. Conceptos básicos del Director.

Práctica D2. Aplicación interactiva sencilla.

Práctica D3. Bucles de películas, botones y comportamientos incorporados.

Práctica D4. Cursores y botones personalizados, canales alpha, máscaras y propiedades de los sprites.

Práctica D5. Lingo, controladores y eventos.

Práctica D6. Navegación mediante Lingo.

Práctica D7. Sincronizar con vídeo digital.

Práctica D8. Introducción a las propiedades.

Práctica D9. Controlar los sprites mediante Lingo.

Práctica D10. Control desde el teclado.

Práctica D11. Listas, repartos múltiples y bases de datos.

Práctica D12. Entradas, accesibilidad y Flash.

#### *Sistemas de compresión multimedia*

Práctica M1. Compresión de audio mediante MatLab.

Práctica M2. Compresión de imagen mediante MatLab.

Práctica M3. Análisis de vídeo MPEG-2 con Visual MPEG.

Práctica M4. Compresión de vídeo con Main Concept MPEG Encoder.

Práctica M5. Optimización de vídeo comprimido.

### **Programa de la enseñanza dirigida**

*No procede para títulos actuales.*

### **Metodología**

Las clases teóricas de la asignatura se impartirán en pizarra y con ayuda de elementos audiovisuales para proyección de diapositivas, vídeos, aplicaciones y otros medios. Durante aquéllas se espera que el alumno sea capaz de asimilar y comprender (y no simplemente memorizar) los conceptos que se vayan explicando.

Los contenidos que se exponen a lo largo de los temas son acumulativos. Es decir, para la correcta comprensión de unas tecnologías es necesario haber asimilado las tecnologías y conocimientos de

generaciones anteriores. Por tanto, es muy importante que el alumno estudie y comprenda completamente todos estos conceptos a medida que son impartidos en clase.

Adicionalmente se proponen un conjunto de problemas y cuestiones: de desarrollo, de cálculo y ejemplos prácticos. Estos ejercicios deben ser realizados por el alumno en su tiempo de estudio auxiliar. Para la gran mayoría de estas cuestiones se entrega posteriormente un boletín con sus soluciones y guías de comprensión.

A través del campus virtual se pondrá a disposición del alumno los gráficos, ejercicios, cuestiones y documentos que se utilicen en estas clases teóricas.

Con respecto a las sesiones prácticas, previamente a su realización, se proporcionará el guión de cada práctica a través del campus virtual. En él, figurarán las tareas que deberá hacer el estudiante antes, durante y después de la práctica. Por tanto, es muy importante que el alumno obtenga este boletín con el fin de prepararse la práctica antes de su realización y de aprovechar, por tanto, el tiempo invertido en dicha práctica.

Todas las prácticas se realizarán en las APIs y/o laboratorios. Al principio de curso se facilitará el temario detallado donde figurará las fechas y horas, así como lugar de impartición de las distintas prácticas. Se recomienda que el alumno consulte dicho documento para una correcta planificación de la asignatura. Por regla general, las prácticas se realizarán en horario de tarde para evitar solapes con los créditos teóricos de 3er curso.

En las sesiones prácticas se hace uso del software indicado en su guión. Las herramientas utilizadas están disponibles en las APIs y laboratorios, y la gran mayoría pueden ser descargadas como versiones de demostración de Internet.

Los conocimientos teóricos impartidos durante las sesiones teóricas son necesarios para la correcta realización de prácticas y trabajo, por lo que deben ser asimilados previamente a la realización de estas actividades. Por otra parte, no se exigirá entrega de memorias de prácticas, pero su contenido podrá ser evaluado a lo largo de los diferentes exámenes y pruebas.

Adicionalmente a las clases, el alumno deberá confeccionar un trabajo final de la asignatura. En función de la convocatoria, su entrega es obligatoria u optativa para superar la asignatura. El objetivo de dicho trabajo es desarrollar una o varias aplicaciones multimedia con la aplicación Macromedia Director y otros auxiliares. Es un proyecto de dificultad, y el alumno deberá adquirir todos los conocimientos descritos en las prácticas D1-D12. La descripción y características del trabajo se publicarán al inicio del curso a través del campus virtual.

### **Recomendaciones de estudio**

Las recomendaciones básicas para estudiar la materia consisten en primer lugar en disponer de los conocimientos de base para iniciar su estudio. Por este motivo, es conveniente que el alumno haya superado las asignaturas indicadas en el apartado de "Relación con otras materias".

En segundo lugar se anima a los estudiantes a seguir un estudio continuado de la materia con el fin de poder ir asimilando conocimientos. El estudio y asimilación de cada jornada docente deberá realizarse antes de la siguiente clase. Como tiempo de estudio, al depender de cada alumno, no se indica una cantidad exacta, pero se propone como mínimo un tiempo de estudio de al menos la mitad de las horas de clase de la asignatura.

Es conveniente asimismo, realizar los ejercicios que se proponen por parte del profesor, ya que éstos permiten asentar materias estudiadas durante las clases. No se debe olvidar que esta asignatura, es compleja por la gran cantidad de términos y tecnologías que se imparten. Por este motivo, el punto clave para superar la asignatura es “comprender” la materia y no tanto su “memorización”. En caso de dudas o cuestiones, el estudiante debe preguntar al profesor bien en clase, en el horario de atención al alumno o bien telemáticamente. Como regla general una duda resuelta evita cinco interrogantes en el futuro.

Las prácticas deben ser realizadas por el alumno, y siempre con el objetivo claro de relacionar los ejercicios prácticos con los conocimientos teóricos a asimilar.

Por último, y con respecto a la asistencia, aunque se fijan unos mínimos en teoría y práctica, se recomienda a los alumnos la asistencia a la totalidad de las jornadas teóricas y prácticas de la asignatura.

### **Sistema de evaluación**

#### ***Presencialidad***

Según la normativa de Evaluación para el presente curso, la asignatura “Sistemas Multimedia”, se engloba dentro de la categoría B (asignatura con parte práctica impartida en aula). Por tanto, esta asignatura sigue las condiciones generales para los alumnos matriculados en evaluación continua para el presente curso.

Adicionalmente a estos requisitos generales, si se supera el 80% de asistencia en las clases de prácticas, el alumno quedará exento del examen específico de prácticas englobado dentro del 3er parcial. En caso contrario, el alumno deberá aprobar obligatoriamente este examen para superar la asignatura.

#### ***Tipo examen y porcentaje***

– Parcial/es: En todos los parciales el examen será escrito y en él se preguntará sobre cuestiones teóricas, problemas y ejemplos prácticos. El tipo de examen será de desarrollo, aunque existe la posibilidad de incluir al inicio del mismo un test no eliminatorio sobre cuestiones teóricas. Al margen del examen específico de prácticas del tercer parcial, se podrán formular preguntas aisladas sobre las prácticas en diferentes parciales.

– Global: El examen global estará formado por tres partes, cuyo formato es similar al realizado en los distintos parciales.

#### ***Trabajos y ejercicios***

El trabajo, cuyas características se describen en el apartado de “Metodología”, se podrá elaborar de forma individual o en grupos de 2 personas. Pero en cualquier caso, cada uno de los alumnos deberá superar una prueba de validación oral sobre el trabajo. En dicha prueba el alumno deberá contestar a las preguntas que le formulará el profesor sobre el trabajo. Esta prueba se realizará tras la entrega del trabajo y antes del final de la fecha de los exámenes finales. Se acordará con el alumno la cita para la prueba tras la entrega del trabajo.

#### ***Evaluación continua***

Los porcentajes correspondientes para la convocatoria de Evaluación Continua son: Examen primer segundo parcial: 25%; examen tercer parcial: 25%; examen parcial: 25%; trabajo: 25%.

## *Evaluación en recuperación*

Los porcentajes correspondientes para la convocatoria de Recuperación son: Examen: 75%; trabajos y trabajo: 25% (si se entrega el trabajo final) ó Examen: 100%; (si no se entrega el trabajo final).

## *Exigencias previas al examen de recuperación*

El contenido a evaluar en el examen de recuperación de la convocatoria de diciembre será el impartido durante el curso 07/08. El contenido para el examen de recuperación de junio y septiembre, será idéntico al considerado para la evaluación continua (impartido durante el curso 08/09).

Los alumnos en recuperación, no están obligados a asistir a clase (ni sesiones teóricas o prácticas).

## *Evaluación de septiembre*

Los porcentajes correspondientes para la convocatoria de septiembre matriculados en modalidad de Evaluación Continua son: Examen global (tercer parcial): 25%; examen primer parcial: 25%; examen segundo parcial: 25%; trabajo: 25%.

Los porcentajes correspondientes para la convocatoria de septiembre matriculados en modalidad de Recuperación son: Examen: 75%; trabajos y trabajo: 25% (si se entrega el trabajo final) ó Examen: 100%; (si no se entrega el trabajo final).

Si el alumno entrega el trabajo en septiembre, deberá superar igualmente la prueba de validación sobre el trabajo. Es importante destacar, que las indicaciones para el trabajo a entregar en septiembre serán distintas al de junio.

## **Materiales necesarios**

No existe una exigencia específica de materiales para cursar la asignatura, aún así es recomendable el uso de calculadora científica y disponer de un lápiz de memoria para poder llevar a las prácticas documentos necesarios para su realización así como la confección del trabajo.

## **Actividades complementarias**

A través del campus virtual, se propondrán actividades complementarias a la asignatura estableciendo un nivel de dificultad mayor al que se ofrece en el aula y que servirá al alumno para introducirlo en la actividad de investigación y desarrollo.

Se ofrecerá asimismo los exámenes resueltos de cursos anteriores cuya realización es muy recomendable para la preparación de la asignatura.

## **Bibliografía y fuentes de referencia**

### *Bibliografía básica*

KEITH J., *Video 4th Edition Demystified*, Elsevier, Burlington USA, 2005.

BOVIK A., *Handbook of Image & Video Processing*, Elsevier Academic Press, Burlington USA, 2005.

RAO K. R., BOJKOVIC Z. S., MILOVANOVIC D. A., *Multimedia Communication Systems: Techniques, Standards, and Networks*, Prentice Hall, 2002.

PEREIRA F., EBRAHIMI T., *The MPEG-4 Book*, Prentice Hall, 2003.

CRESPO J., DVD, *DiVx y Otros Formatos de Video Digital*, Anaya Multimedia, 2003.

**Bibliografía complementaria**

GROSS P., *Director MX y Lingo versión dual*, Anaya Multimedia, 2003.

AUSTERBERRY D., STARKS G., *The Technology of Video and Audio Streaming*, Focal Press, 2002.

TOPIC M., *Streaming Media Demystified*, McGraw-Hill Professional, 2002.

MENIN E., *The Streaming Media Handbook*, Prentice Hall Computer Books, 2002.

COUNTS E. L., *Multimedia Design and Production: Projects for Students and Teachers*, Allyn & Bacon, 2003.

**Web relacionadas**

Los enlaces relacionados con la materia se irán proporcionando en cada tema.

**TELEVISIÓN Y TRATAMIENTO DE IMAGEN**

Troncal

18 créditos

3<sup>er</sup> curso

Anual

**Relación con los objetivos de la titulación**

La relación de la asignatura con los objetivos de la titulación es sumamente estrecha. A través de la misma el alumno culmina todo un proceso de adquisición y asimilación de conceptos técnicos mediante el análisis en profundidad de los sistemas audiovisuales por excelencia, los sistemas de televisión analógicos y digitales. El principal resultado es que como futuros ingenieros, éstos adquieren la suficiente destreza y capacidad teórico-práctica para diseñar e implementar dichos sistemas, los sistemas de difusión en los que se apoyan, y hasta incluso algunos de los servicios que pueden portar (audio, video y datos). En la actualidad dichos sistemas suponen una de las principales salidas profesionales debido al auge de la televisión digital terrestre por la cada vez más próxima finalización de las emisiones mediante tecnología analógica.

**Relación con las competencias de egresado**

Los conocimientos que se adquieren a través de la asignatura aportan a los estudiantes la capacidad de analizar, proyectar y diseñar de forma completa sistemas audiovisuales analógicos y digitales. En base al minucioso estudio de las características del sistema visual y auditivo humano se abordan los procesos de captación, procesado y reproducción de las señales necesarias para la composición de sistemas audiovisuales basados en estándares de facto. Se abordan aspectos también muy importantes como la calidad, la creación de servicios de valor añadido y los procesos de modulación y transmisión de dichas señales hacia sus usuarios finales.

**Relación con otras materias**

Como se ha comentado, en esta asignatura se estudian sistemas de comunicación audiovisuales, y por tanto se parte para ello del conocimiento de muchas disciplinas integradas en gran cantidad de las asignaturas del programa formativo de la titulación.

Por tanto, es muy recomendable haber asimilado correctamente los conocimientos impartidos por

asignaturas de cursos anteriores, en especial Física, Electrónica, Señales y Sistemas, Sonido e Imagen y Redes de Comunicaciones.

Por otra parte, su contenido se complementa con el de otras asignaturas como Sistemas Multimedia, por lo que se recomienda su estudio simultáneo. Por último, puede resultar de interés cursar o haber cursado las asignaturas optativas relacionadas con los sistemas de televisión como Producción y Realización, Centros de Producción Multimedia y Grabación Profesional de Audio.

### Objetivos específicos de la asignatura

El objetivo principal de esta asignatura es introducir al alumno en la ingeniería de sistemas de TV preparándole para el análisis y la propuesta de soluciones tecnológicas orientadas a la optimización de la calidad y el consumo del ancho de banda de los servicios y las señales que éstos integran.

El objetivo principal del primer parcial, es el estudio de las características básicas de la visión humana y su aplicación en el diseño de los sistemas de televisión. Se lleva a cabo una revisión de la arquitectura y las señales básicas utilizadas por los diferentes estándares de televisión analógicos y sus sistemas de sonido asociados. Como colofón se estudian los procesos más relevantes de la decodificación de las señales en un receptor de TV color.

En el segundo parcial se analizan los procedimientos de medida de la calidad en señales de video desde el punto de vista de la ingeniería (objetivos) y de su percepción por los telespectadores (subjetiva). Posteriormente, se lleva a cabo el estudio de la digitalización de la señal de TV y la estructura de datos MPEG, así como los distintos estándares desarrollados por el DVB (Digital Video Broadcasting) para su difusión (S2: satélite C: cable T: Terrestre H: dispositivos portátiles IP: redes IP, etc.). Los receptores digitales, más conocidos como descodificadores o set-top-box, serán objeto de estudio también. Por último, se estudiarán las características más importantes del estándar de interactividad para TV digital -MHP (Multimedia Home Platform)-.

### Programa de la enseñanza teórica

Esta asignatura tiene una duración de 18 créditos, los cuales se reparten en 156 horas de teoría, 24 horas de prácticas así como un número de horas de estudio auxiliar por parte del alumno.

Tema 1. Evolución histórica de la TV.

Tema 2. La Luz. Sistema Visual Humano y Colorimetría.

La luz. Formación de las imágenes. Óptica. Características del sistema visual humano. Sistemas de representación del color.

Tema 3. Sistemas de TV Color.

Fundamentos básicos de la TV. Elección de las Señales de Color. Arquitectura de un sistema de TV color. Sistema NTSC. Sistema PAL. Sistema SECAM. Sistema PAL PLUS.

Tema 4. Sonido en TV Analógica.

Introducción a los sistemas de audio. Principales sistemas usados en TV Analógica (FM estereofónico, NICAM 728).

Tema 5. El Receptor de TV color.

Introducción. Diagrama de Bloques. Etapa de Sintonización. Etapa de Frecuencia Intermedia. Etapa de Decodificación del Color. Tecnologías de Pantalla.

- Tema 6. Digitalización de la Señal de TV.
- Tema 7. Estructura de Datos MPEG-2.  
Nociones básicas de compresión de video. Flujos elementales. Flujo de Transporte. Sincronización. Tablas Privadas.
- Tema 8. Principales Estándares de Transmisión de Televisión Digital.  
Introducción a DVB. Diagrama de bloques genérico DVB. Principales estándares. DVB-S2, DVB-C, DVB-T, DVB-H. Medidas de Calidad.
- Tema 9. Descodificadores de TV digital.
- Tema 10. Interactividad en TV Digital.  
Introducción al estándar MHP. Arquitectura MHP. Oportunidades de Negocio.

### Programa de la enseñanza práctica

- Práctica P1. Fundamentos Básicos de Óptica.
- Práctica P2. El Monitor Forma de Onda Vectorscopio.
- Práctica P3. El Receptor de TV.
- Práctica P4. Codificación y Análisis MPEG-2.
- Práctica P5. Análisis del TS MPEG.
- Práctica P6. Cadena de TRX/RX de Televisión Digital.
- Práctica P7. Calidad en Señales de TV Digital.
- Práctica P8. Iniciación al Desarrollo de Aplicaciones Interactivas para TV Digital con MHP.

### Metodología

Las clases teóricas de la asignatura se impartirán en pizarra y con ayuda de elementos audiovisuales para proyección de diapositivas y otros materiales didácticos.

Los contenidos que se exponen a lo largo de los temas son acumulativos. Es decir, para la correcta comprensión de los sistemas más avanzados es necesario haber asimilado las tecnologías empleadas por sistemas anteriores. Por tanto, es muy importante que el alumno estudie "al día" y comprenda completamente todos estos conceptos a medida que son impartidos en clase. De lo contrario, dada la magnitud de los contenidos de la asignatura, es relativamente fácil perder el hilo de la misma. Al final de cada unidad temática, el profesor llevará a cabo en clase una prueba escrita a los alumnos.

A través del campus virtual se pondrá a disposición del alumno las presentaciones, gráficos, ejercicios, cuestiones y documentos que se utilicen en estas clases teóricas.

Todas las prácticas se realizarán en los laboratorios, siendo obligatoria la asistencia al 100% de las mismas. Por regla general, las prácticas se realizarán en horario de tarde para evitar solapes con el resto de la docencia de 3<sup>er</sup> curso.

Con antelación suficiente se comunicará a los alumnos las fechas previstas para realizar las sesiones prácticas, siendo necesario para las mismas la formación de grupos de 2 alumnos que se mantendrán a lo largo de todo el curso. Los manuales de cada sesión, al igual que el material de apoyo restante, estarán a disposición de todos los matriculados en el campus virtual de la asignatura. Después de cada práctica, cada grupo elaborará una completa memoria sobre la misma, que deberá responder al guión proporcionado por el profesor y ser entregada en tiempo y forma según lo establecido en el manual. El incumplimiento

miento de dicho requisito será suficiente para no permitir a un alumno realizar el examen final de la asignatura. Las memorias serán evaluadas y tendrán un peso del 10% de la nota final de la asignatura.

Adicionalmente a las clases, en la modalidad de evaluación continua el alumno deberá confeccionar un trabajo de la asignatura de forma individual. Existe la doble opción de que el alumno proponga el tema sobre el que lo desea realizar, o bien, podrá escoger de una lista publicada por el profesor en el campus virtual de la asignatura. En cualquier caso, deberá estar relacionado con la materia bajo estudio y su índice de contenidos aprobado previamente por el profesor.

Una vez acabados los exámenes finales del curso, cada uno de los alumnos deberá exponer oralmente su trabajo ante el resto de compañeros y el profesor a través de una presentación multimedia, sintetizando los aspectos más relevantes del mismo. Tendrá un peso del 15% del valor total del trabajo.

### **Recomendaciones de estudio**

Las recomendaciones básicas para estudiar la materia consisten en primer lugar en disponer de los conocimientos de base para iniciar su estudio. Por este motivo, es conveniente que el alumno haya superado las asignaturas indicadas en el apartado de "Relación con otras Materias".

En segundo lugar se anima a los estudiantes a seguir un estudio continuado de la materia con el fin de poder ir asimilando conocimientos. A dicho fin, se realizan tras cada unidad temática pequeños exámenes cuyos resultados se publican y sirven a los alumnos para conocer su grado de comprensión y preparación de la materia de cara al examen parcial.

Es conveniente asimismo, realizar los ejercicios que se proponen en clase por parte del profesor. El punto clave para superar la asignatura es "comprender" la materia más que su "memorización". Se recomienda al estudiante resolver sus dudas en el transcurso de la clase o en el horario de atención al alumno, dada la magnitud del temario y la interrelación entre sus contenidos.

Las prácticas se plantean para asentar los conceptos llevado a cabo en las sesiones deben ser realizadas por el alumno, y siempre con la mentalidad de relacionar los ejercicios prácticos con los conocimientos teóricos a asimilar.

Por último, y con respecto a la asistencia, aunque se fijan unos mínimos en teoría y práctica, se recomienda a los alumnos la asistencia a la totalidad de las jornadas teóricas y prácticas de la asignatura.

### **Sistema de evaluación**

#### *Presencialidad*

Según la normativa de Evaluación para el presente curso, la asignatura "Televisión y Tratamiento de la Imagen", se engloba dentro de la categoría B (asignatura con parte práctica impartida en aula). Por tanto, esta asignatura sigue las condiciones generales para los alumnos matriculados en evaluación continua para el presente curso.

Adicionalmente a estos requisitos generales, si se supera el 100% de asistencia en las clases de prácticas, el alumno quedará exento del examen específico de prácticas englobado dentro del 3<sup>er</sup> parcial. En caso contrario, el alumno deberá aprobar obligatoriamente este examen para superar la asignatura.

#### *Tipo examen y porcentaje*

– Parcial/es: En todos los parciales el examen será escrito y en él se preguntará sobre cuestiones

teóricas, problemas y ejemplos prácticos. El tipo de examen será de desarrollo, aunque existe la posibilidad de incluir al inicio del mismo un test no eliminatorio sobre cuestiones teóricas.

– Global: El examen global estará formado por tres partes, cuyo formato es similar al realizado en los distintos parciales.

#### ***Trabajos y ejercicios***

El trabajo, cuyas características se describen en el apartado de “Metodología”, se deberá elaborar de forma individual. Pero en cualquier caso, cada uno de los alumnos deberá superar una prueba de validación oral sobre el trabajo. En dicha prueba el alumno deberá contestar a las preguntas que le formulará el profesor sobre el trabajo. Esta prueba se realizará tras la entrega del trabajo y tras la fecha del examen final. Se acordará con el alumno la cita para la prueba tras la entrega del trabajo.

#### ***Evaluación continua***

Los porcentajes correspondientes para la convocatoria de Evaluación Continua son: Examen primer parcial: 30%; examen segundo parcial: 30%; examen tercer parcial: 20%; trabajo: 20%.

#### ***Evaluación en recuperación***

Los porcentajes correspondientes para la convocatoria de Recuperación son: Examen: 100%.

#### ***Exigencias previas al examen de recuperación***

El contenido a evaluar en el examen de recuperación de la convocatoria de diciembre será el impartido durante el curso 07/08. El contenido para el examen de recuperación de junio y septiembre, será idéntico al considerado para la evaluación continua (impartido durante el curso 08/09).

Los alumnos en recuperación, no están obligados a asistir a clase (ni sesiones teóricas o prácticas). Se recomienda que hagan un seguimiento pormenorizado del ritmo de las clases, así como de las novedades en el temario, así como cursar de forma voluntaria las sesiones prácticas de nueva creación.

#### ***Evaluación de septiembre***

Los porcentajes correspondientes para la convocatoria de septiembre matriculados en modalidad de Evaluación Continua son: Examen global (tercer parcial): 20%; examen primer parcial: 30%; examen segundo parcial: 30%; trabajo: 20%.

Los porcentajes correspondientes para la convocatoria de septiembre matriculados en modalidad de Recuperación son: Examen: 100%.

Si el alumno entrega el trabajo en septiembre, deberá superar igualmente la prueba de validación sobre el trabajo consistente en una presentación oral acompañada de un turno de preguntas por parte del profesor.

#### **Materiales necesarios**

No existe una exigencia específica de materiales para cursar la asignatura, aún así es recomendable el uso de calculadora científica y disponer de un lápiz de memoria para poder llevar a las prácticas documentos necesarios para su realización.

#### **Actividades complementarias**

A través del campus virtual, se propondrán actividades complementarias a la asignatura estableciendo un nivel de dificultad mayor al que se ofrece en el aula y que servirá al alumno para introducirlo en la actividad de investigación y desarrollo.

Se ofrecerá asimismo los exámenes resueltos de cursos anteriores cuya realización es muy recomendable para la preparación de la asignatura.

## **Bibliografía y fuentes de referencia**

### *Bibliografía básica*

- ROBERTS, *Television Engineering Vol. I y II*, Ed. Pentech Press, London.
- GROB, B., *Basic television and video system*, Ed. McGraw-Hill.
- MARTÍN MARCOS, A., *Sistemas de Televisión*, Ed. Ciencia 3.
- MOSSI GARCÍA, J. A., *Sistemas de Televisión*, SPUPVALENCIA 2001.
- MARTÍN MARCOS, A., *El Receptor de Televisión en Color*, Ed. Ciencia 3.
- MARTÍN MARCOS, A., *Medida de la calidad de señales de vídeo*, EUITT, Universidad Politécnica de Madrid 1997.
- WALTER FISCHER, W., *Digital television: a practical guide for engineers*, Springer, 2004.
- REIMERS, U., *DVB: the family of international standards for digital video broadcasting*, Springer, 2005.
- MORRIS, S., SMITH-CHAIGNEAU, A., *Interactive TV Standards: a guide to MHP, OCAP and Java TV*, Focal Press, 2005.
- LUGMAYR, A., NIIRANEN, S., SEPPO KALLI, S., *Digital interactive TV and metadata: future broadcast multimedia*, Berlin, Springer, 2004.
- O'DRISCOLL, G., *The essential guide to digital set-top boxes and interactive TV*, Upper Saddle River, Prentice Hall PTR, 2000.

### *Bibliografía complementaria*

- THOMAS BETHENCOURT, T., *Sistemas de Televisión*, Ed. Instituto oficial de radio y televisión.
- HUTSON, G. H., *Teoría de la televisión en color*, Ed. Marcombo.
- PRATT, W., *Digital Image Processing*, Prentice Hall.
- PERALES BENITO, T., *Radio y Televisión Digitales*, Creaciones Copyright.
- TARRÉS RUIZ, F., *Sistemas Audiovisuales I. Televisión Analógica y Digital*, Ediciones UPC, 2000.
- ROBIN, M., POULIN, M., *Digital Television Fundamentals: design and installation of video and audio systems*, 2ª ed. McGraw-Hill, 2000.
- Digital terrestrial television broadcasting: designs, systems and operation*, Springer, 1997.
- ALONSO MONTES, J. I., et al., *Televisión Digital Terrestre: aplicaciones y proyectos técnicos. Aspectos de transmisión*, Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación.

## **Web relacionadas**

Los enlaces relacionados con la materia se irán proporcionando en cada capítulo de la asignatura por el profesor.

## ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

**ÉTICA, LEGISLACIÓN Y DEONTOLOGÍA**

Obligatoria                      6.5 créditos                      3<sup>er</sup> curso                      Segundo semestre

**Relación con los objetivos de la titulación**

La presente asignatura, en relación a la titulación tiene como objetivo *promover una educación integral que posibilite el desarrollo pleno de la persona y la excelencia en su futuro profesional*, ofreciendo a los alumnos la posibilidad de ampliar la visión del hombre y del mundo desde categorías y valores que han formado la vida y el pensamiento de Occidente.

La asignatura de Ética, contribuye a este objetivo familiarizando al alumno con la reflexión ética, capacitándolo para el análisis moral de las acciones y favoreciendo la integración de su actividad profesional en un marco antropológico de sentido.

**Relación con las competencias de egresado**

Las competencias que debe adquirir el estudiante a través de esta asignatura son:

*Competencias generales*

1. Capacidad de reflexión.
2. Toma de decisiones.
3. Razonamiento crítico.
4. Compromiso ético.

*Competencias específicas*

1. Capacidad de enfrentarse críticamente a las ideas.
2. Capacidad para examinar problemas.
3. Habilidad para construir argumentos.
4. Claridad y rigor en la evaluación crítica de los argumentos presentados en un texto.
5. Conocimiento del comportamiento humano y social.
6. Habilidad para tomar en cuenta ideas y modos de pensar poco familiares.

**Relación con otras materias**

La asignatura de Ética fundamental se relaciona con la legislación y deontología profesional. De forma complementaria se relaciona con el resto de asignaturas de la titulación, ya que cualquier área de conocimiento y su desarrollo en el ámbito laboral o de la investigación deben estar fundamentados en criterios éticos.

**Objetivos específicos de la asignatura**

1. Que el alumno identifique los elementos estructurales de la acción humana.

2. Que el alumno individualice y distinga los diferentes valores ligados a la acción.
3. Que el alumno relacione la estructura moral de las acciones con la práctica profesional.
4. Que el alumno relacione los parámetros éticos con la estructura específica del ser humano.

## **Programa de la enseñanza teórica**

### *Unidad didáctica I: Introducción: Conceptos básicos*

Tema 1. Contexto existencial de la ética: el ámbito de la acción.

Tema 2. Panorámica conceptual.

I. 2. 1. Fenomenología del acto libre.

I. 2. 2. Nociones de 'ética' y 'moral'.

I. 2. 3. Nociones de 'bien', 'ley natural', 'virtud', 'deber', 'valor'.

### *Unidad didáctica II: Teorías éticas*

Tema 3. Modelo ético clásico.

II. 3. 1. Conflicto entre relativismo y moralidad.

II. 3. 2. Principios básicos del eudemonismo y de la teoría de la virtud.

Tema 4. Modelo ético moderno.

II. 4. 1. El conflicto en torno a la falacia naturalista.

II. 4. 2. La ética formal.

Tema 5. Modelos éticos contemporáneos.

II. 5. 1. Conflicto ético: emotivismo, hedonismo, relativismo.

II. 5. 2. Reproposición contemporánea de las éticas clásicas y modernas.

II. 5. 3. Ética de los valores.

II. 5. 4. Personalismo y comunitarismo.

Tema 6. Requisitos que debe cumplir una teoría ética adecuada.

### *Unidad didáctica III: Fundamentación Antropológica de la ética*

Tema 7. La estructura de la persona humana.

Tema 8. Fundamentación antropológica de la dignidad.

III. 8. 1. Punto de vista clásico: concepto de "vida lograda".

III. 8. 2. Punto de vista moderno-formal: el ser humano como fin.

III. 8. 3. Punto de vista axiológico: la jerarquía de valores.

III. 8. 4. Punto de vista personalista: dignidad propia y descubrimiento del otro.

Tema 9. Transición de la fundamentación antropológica de la ética a la ética aplicada.

III. 9. 1. Los ámbitos existenciales de la vida humana: corporalidad, familia, educación, sociedad, política.

III. 9. 2. Relación de los ámbitos existenciales con la moralidad.

III. 9. 3. Relación con la ética cristiana.

## **Programa de la enseñanza práctica**

Se realizarán varias sesiones para la profundización en temáticas específicas relacionadas con el te-

mario, a través del análisis y debate de textos y/o medios audiovisuales pertinentes, exposición y discusión de trabajos, u otros seminarios.

### **Metodología**

Clases magistrales, elaboración y presentación de trabajos individuales o en grupo, análisis e interpretación de textos, búsqueda de información.

### **Recomendaciones de estudio**

- Tener en cuenta las indicaciones que le dará su profesor al inicio de curso. El profesor concretará al grupo de alumnos la periodización de los contenidos, las metodologías a seguir, así como otras pautas de interés que afectan al aprendizaje de la asignatura.
- Asistir a las clases y participar en ellas de forma activa.
- Orientar el esfuerzo y el estudio al razonamiento argumentado de los contenidos de la asignatura.
- Tener presentes los conocimientos adquiridos en otras asignaturas del módulo de Educación Integral, para ir relacionándolos con los temas tratados en esta asignatura y adquirir, de este modo, un conocimiento global y fundamentado.
- Consultar la bibliografía recomendada en cada tema y no limitarse al estudio de los apuntes tomados en clase.
- Utilizar el campus virtual o el correo electrónico para la consulta y resolución de dudas al profesor.

### **Sistema de evaluación**

#### *Evaluación continua*

*Primer parcial:* 35% (eliminadorio hasta septiembre, si la asistencia a clase al final de curso académico es igual o superior al 60%).

*Examen global:* 35 % (comprende las materias no evaluadas desde el último examen Parcial. En caso de ser superado, se elimina la materia para la convocatoria de Septiembre). Aquellos alumnos que no superaron el primer parcial, quieran mejorar la calificación obtenida en el mismo, o no cumplan con los criterios de asistencia deberán examinarse de nuevo de la materia correspondiente al primer parcial, contando dicha parte un 35 % de su nota final.

*Trabajos:* 30%. La nota de corte del apartado de trabajos es 5.

*Evaluación en recuperación: Examen:* 100%.

*Evaluación de septiembre:* Cuando en el curso escolar el alumno haya cursado la asignatura en la modalidad de evaluación continua, el sistema de evaluación en septiembre será el mismo que el de la evaluación continua, debiendo el alumno superar aquellas partes no superadas. En el resto de casos, la evaluación de septiembre se realizará según los porcentajes de la evaluación de recuperación. Para superar un examen es necesario que la calificación obtenida en el mismo sea igual o superior a 5.

### **Actividades complementarias**

Asistencia a seminarios, conferencias y congresos.

## **Bibliografía y fuentes de referencia**

### *Bibliografía básica*

RODRÍGUEZ DUPLÁ, L.: Ética. BAC, Madrid 2006 ISBN-84-7914-595-1 320 p.

CORTINA, A./ MARTÍNEZ, E.: Ética. Akal, Madrid 1996.

LLANO CIFUENTES, A.: La vida lograda. Ariel, Barcelona 2003. ISBN-84-344-1232-2 208 p.

RODRÍGUEZ DUPLÁ, L.: Ética de la vida buena. Desclée de Brouwer, Bilbao 2006. ISBN-84-330-2077-3 180 p.

GÓMEZ-HERAS, J. M<sup>º</sup>: Buscando la felicidad. La odisea de la conciencia moral en su peregrinar hacia el bien. Desclée de Brouwer, Bilbao 2005. ISBN-84-330-2024-2.

RODRÍGUEZ LUÑO, Á.: Ética general. EUNSA, Pamplona 2001. ISBN-84-313-1864-3 316 p.

SPAEMANN, R.: Ética. Cuestiones fundamentales. EUNSA, Pamplona 2001. ISBN-84-313-0993-8 132 p.

GARCÍA MARQUÉS, A. / Zúñiga Ramajo, I.: Bases racionales de la ética y la política. Isabor, Murcia 2005. ISBN-84-933994-2-6 144 p.

### *Bibliografía complementaria*

ARISTÓTELES: Ética para Nicómaco. Alianza Editorial, Madrid 2001.

KANT, I.: Fundamentación para una metafísica de las costumbres. Alianza Editorial, Madrid 2006. ISBN-84-206-7295-5 224 p.

SCHELER, M.: El formalismo en la ética y la ética material de los valores. Caparrós, Madrid 2001. ISBN-84-8794-3888 758 p.

VON HILDEBRAND, D.: ÉTICA. ENCUENTRO, MADRID 1983. ISBN-84-7057-036-6 300 p.

MACINTYRE, A.: Historia de la ética. Paidós, Madrid 1976 2006 ISBN-84-493-1930-7 288 p.

MARÍAS, J.: Tratado de lo mejor. La moral y las formas de vida. Alianza, Madrid 1995. ISBN-84-206-9432-0 179 p.

## **Web relacionadas**

Página de la Unidad Central de Ciencias Religiosas y Ética de la Ucam (<http://www.ucam.edu/unidcentral/ccreligiosas/index.htm>)

Página web de Humanidades, UCAM (<http://www.ucam.edu/unidcentral/humanidades>)

Centro de ética de la Universidad Alberto Hurtado, Chile (<http://etica.uahurtado.cl>)

Web de Profesionales por la ética, España (<http://www.profesionalesetica.com/>)

# OPTATIVAS

## ACÚSTICA E ILUMINACIÓN

Optativa

6 créditos

Segundo semestre

### Relación con los objetivos de la titulación

Mediante la comprensión de los objetivos de la asignatura se busca que el alumno logre familiarizarse con los aspectos fundamentales del aislamiento acústico de recintos y el diseño de refuerzo sonoro mediante altavoces y los sistemas de iluminación, a través de los siguientes grupos de aprendizaje:

- Recomendaciones para el refuerzo sonoro en recintos abiertos y cerrados.
- La lucha contra el ruido mediante aislamiento acústico.
- El carácter perjudicial de la contaminación acústica ambiental.
- Los sistemas de iluminación.

### Relación con las competencias de egresado

El egresado debe desarrollar sus conocimientos en el diseño e instalación de este tipo de soluciones constructivas y equipos de sonido e iluminación.

### Relación con otras materias

- Electroacústica.
- Centros de producción audiovisual.
- Sonido e imagen.

Al ser todas ellas del área de sonido.

### Objetivos específicos de la asignatura

Una vez que se conocen las teorías básicas que definen el comportamiento acústico de los distintos elementos que componen un recinto y los equipos de sonido, en asignaturas como "Sonido e imagen" y "Electroacústica", es necesario aplicar estos conocimientos a las situaciones reales con las que se puede encontrar el ingeniero técnico de sonido. Así pues, se trata de profundizar en el conocimiento de la acústica desde un punto de vista más práctico, analizando en detalle todos los aspectos que intervienen en el refuerzo electroacústico, con amplificación de potencia y altavoces, como el aislamiento acústico necesario para una aplicación específica. El estudio no se limita solo a la parte acústica, sino que también trata otras características del diseño, tales como los sistemas de iluminación.

Esta asignatura tiene como objetivos:

- Análisis de los distintos métodos de aislamiento acústico.

- Diseño de instalaciones y equipos para refuerzo electroacústico.
- Diseño de instalaciones y equipos de iluminación.

### **Programa de la enseñanza teórica**

De los 6 créditos 5 de ellos serán teóricos desarrollando el siguiente temario:

#### *Teoría:*

##### *Bloque sonido*

- Tema 1. Fuentes de ruido en los edificios.
- Tema 2. Aislamiento a ruido aéreo.
- Tema 3. Transmisión de los ruidos de impacto y vibraciones.
- Tema 4. Evaluación del impacto ambiental.
- Tema 5. Refuerzo sonoro y megafonía.
- Tema 6. Normativa aplicable CTE.

##### *Bloque Iluminación*

- Tema 7. Magnitudes y medidas.
- Tema 8. Lámparas.
- Tema 9. Iluminación en interiores.
- Tema 10. Iluminación en vía pública.

### **Programa de la enseñanza dirigida**

Pensado para introducir a los alumnos a la enseñanza del Espacio Europeo de Educación Superior e implantar Programas de Innovación Pedagógica.

### **Metodología**

La memoria o trabajos planteados en una práctica se presentarán como fecha límite el día del examen final de junio. En el Campus Virtual se dejará toda la documentación necesaria para seguir la asignatura. Cada grupo conceptual será reforzado con el trabajo en el Laboratorio con programas informáticos que simulan tanto sonido como iluminación.

### **Recomendaciones de estudio**

Es conveniente haber cursado o estar cursando las asignaturas del área de sonido. Es importante dedicar tiempo a leer toda la documentación entregada a lo largo del curso.

### **Sistema de evaluación**

Se hará con la ponderación de las puntuaciones del trabajo entregado, un examen parcial y un examen final.

Nota de Corte en examen final de 4,0.

**Tipo examen y porcentaje**

- Examen Parcial: (Parcial 1 y Parcial 2 si es anual, 1S y 2S sólo habrá un parcial).
- Examen Global.
- Trabajos y ejercicios.

**Evaluación continua:** examen final: 50%; exámenes parciales: 25%; trabajos y prácticas: 25%.

**Evaluación de septiembre:** Examen: 60%; trabajos y prácticas: 40%.

**Evaluación en recuperación:** Examen: 50%; trabajo: 25%; prácticas: 25%.

Evaluación continua.

Evaluación en recuperación.

Exigencias previas al examen de recuperación (Dic., Feb.-Jun., Sep.).

Evaluación de septiembre.

Nota de corte examen final.

**Materiales necesarios**

Papel y lápiz.

**Actividades complementarias**

Realizar todos los ejercicios propuestos en clase y resolver los exámenes de cursos anteriores que se entregan.

**Bibliografía y fuentes de referencia****Bibliografía básica**

PUEO ORTEGA, B., ROMÁ ROMERO, M., *Electroacústica Altavoces y micrófonos*, Pearson Prentice Hall, Madrid, 2003.

ORTIZ, L.I., *Refuerzo Sonoro: Bases para el diseño*, UPM-EUITT, Madrid, 1992.

RECUERO, M., Y GIL, C., *Acústica Arquitectónica*, Paraninfo, Madrid, 1992.

ARAU, H., *ABC de la Acústica Arquitectónica*, CEAC, 1999.

LLINARES, J., LLOPIS, A., SANCHO, F.J., *Acústica Arquitectónica y Urbanística*, Universidad Politécnica de Valencia, 2002.

**Bibliografía complementaria**

ISOVER, *Manual del Aislamiento en la Edificación*, Madrid, 2000.

**Web relacionadas**

<http://www.codigotecnico.org/index.php?id=33>

## CENTROS DE PRODUCCIÓN MULTIMEDIA

Optativa

6 créditos

Primer semestre

### Relación con los objetivos de la titulación

Mediante la comprensión de los objetivos de la asignatura se busca que el alumno logre familiarizarse con los aspectos fundamentales de los centros de producción clásicos y la evolución hacia las nuevas tecnologías multimedia, a través de los siguientes grupos de aprendizaje:

- Conceptos sobre centros de producción clásicos.
- Iniciación a los centros de producción multimedia.
- Herramientas y sistemas para producción de media.
- Difusión en Internet.

### Relación con las competencias del egresado

El egresado debe desarrollar sus conocimientos en el diseño y dimensionamiento de instalaciones multimedia, así como en la creación, publicación y distribución de contenidos multimedia.

### Relación con otras materias

Materias de la misma área de conocimiento:

- Sistemas multimedia.
- Sonido e imagen.
- Televisión y tratamiento de la imagen.

### Objetivos específicos de la asignatura

Esta asignatura tiene como objetivos:

- Conceptos de los centros de producción clásicos y su mejora hacia las nuevas tecnologías.
- Aprender los fundamentos sobre los sistemas de sincronización, selección, encaminamiento y distribución de señal.
- Reconocer las distintas fuentes y grabadores de señal.
- Análisis y descripción de herramientas de desarrollo de alto nivel para edición vídeo, audio y entornos multimedia.
- Publicación y difusión por Internet.

### Programa de la enseñanza teórica

- Tema 1. Introducción a los Centros de Producción Multimedia.  
Descripción breve un centro de producción multimedia. Evolución de un CPA pero totalmente digitalizado además de añadir nuevas funcionalidades.
- Tema 2. Evolución de los Centros de Producción.  
Centros de producción audiovisual. Aparición de nuevas necesidades. Requisitos de los nuevos centros de producción. Ventajas y problemas de la digitalización. Introduciendo Multimedia. Conclusiones y bibliografía.

- Tema 3. Sistemas gestión integral de media.  
Nueva estructura en el área de informativos. Sistema de DV-Lince. Sistemas de Avid. Sistemas de VSN. Sistemas de almacenamiento de alta capacidad. Mediatecas. Conclusiones y bibliografía.
- Tema 4. Sistemas para Producción de Media.  
Sistemas de edición profesionales. Sistemas de postproducción y 3D. Sistemas de Tratamiento Digital de la Imagen. Tutorial sobre Adobe Photoshop. Sistemas de Edición Digital de Audio. Sistemas de Edición No lineal. Tutorial sobre Adobe Premiere.
- Tema 5. Publicación y difusión de contenido en Internet.  
Codecs. Soportes multimedia. Problemática de la difusión de multimedia por redes no deterministas. Difusión de datos multimedia por redes de datos. Transmisión de datos mediante la arquitectura Windows Media.

### Programa de la enseñanza práctica

Se realizarán una serie de experiencias prácticas, a desarrollar tanto en laboratorio como ante herramientas software.

Práctica 1. Retoque fotográfico.

Práctica 2. Edición de video no lineal.

Práctica 3. Difusión de contenido por internet.

Trabajo: Diseño de centro de producción y diferentes temáticas.

### Metodología

La enseñanza teórica será impartida en aula haciendo uso de los medios habituales de docencia (pizarra, proyector de transparencias, ordenador, cañón de video y acceso a Internet). Toda la documentación relacionada con la asignatura estará disponible para los alumnos en el Campus Virtual. Los desarrollos prácticos tendrán lugar en laboratorio y API. Se desarrollarán sesiones de resolución de dudas en las que los alumnos propongan y expongan aquellos aspectos de mayor interés y complejidad de la materia.

El profesor hará público su horario de tutorías. La participación del alumno no precisa de una petición previa dentro de ese horario. El profesor prestará atención al alumno en todas las cuestiones que conciernen a la materia de la asignatura, resolviendo las dudas que tuviera en la medida de lo posible. El profesor atenderá a los alumnos mediante las técnicas telemática a su disposición, tales como correo electrónico, chat, foros de mensajes, reuniones virtuales, etc.

En el caso de las sesiones prácticas, se permitirá faltar como máximo a 2 sesiones (con justificación) a lo largo del curso. La memoria o trabajos planteados en una práctica se presentarán como fecha límite el día del examen final de junio.

Se realizarán a lo largo del curso varias visitas al centro de producción de Popular TV Murcia, para afianzar mediante la práctica los conceptos explicados en las clases teóricas.

### Recomendaciones de estudio

La materia contenida en esta asignatura hace un recorrido por los aspectos fundamentales de los centros de producción clásicos y la evolución hacia las nuevas tecnologías multimedia. Es neces-

rio tener bien asimilados los conceptos básicos de teoría de la señal, tanto de audio como de vídeo, impartidos en las asignaturas de televisión y sonido de la titulación.

El sistema de estudio ha de basarse en la adquisición de los principios explicados en clase y en el trabajo continuado del alumno fundamentado en la realización de cuestiones y problemas afines.

Es especialmente importante, y será valorado muy positivamente en la evaluación de la asignatura, adquirir los conocimientos de forma progresiva e ir aplicándolos de forma adecuada a la adquisición de los nuevos conocimientos desarrollados.

### **Sistema de evaluación**

**Presencialidad:** En la modalidad de evaluación continua, el alumno debe cumplir con un mínimo del 60% de asistencia a clase teórica, y un 100% de asistencia a clases prácticas. El no cumplimiento de estos valores de asistencia supondrán la imposibilidad de ser evaluados en la convocatoria de febrero-junio. Las excepciones a esta norma deberán ser tratadas directamente por el alumno con Jefatura de Estudios de la Universidad.

#### **Tipo de examen y porcentaje**

– Examen Parcial: El sistema de evaluación se basa en la evaluación continua, de forma que el alumno muestre de forma continuada sus progresos en la adquisición de conocimientos. Para ello, se establece una prueba parcial, o primer parcial (35% de la nota de la asignatura). La prueba se compondrá de diversos ejercicios de teoría y problemas, pudiendo contener cuestiones relacionadas con las prácticas desarrolladas en el transcurso de la asignatura.

– Examen Global: Para la materia impartida desde la celebración del primer parcial hasta la finalización del semestre se establece una segunda prueba, o segundo parcial (35% de la nota de la asignatura). La prueba se compondrá de diversos ejercicios de teoría y problemas, pudiendo contener cuestiones relacionadas con las prácticas desarrolladas en el transcurso de la asignatura.

Los alumnos que no hayan superado el primer parcial podrán optar a una prueba de recuperación del mismo, de las mismas características que el primer parcial.

– Trabajos y ejercicios: Los trabajos, ejercicios y prácticas desarrolladas a lo largo de la asignatura serán evaluados y puntuados con un 30% del peso total de la nota.

**Evaluación continua:** El sistema de evaluación se basa en la evaluación continua del alumno, valorándose por lo tanto, además de sus resultados en pruebas y exámenes, su actitud en clase, su comportamiento ante los problemas y ejercicios planteados por el profesor, su trabajo en grupo, etc.

**Evaluación en recuperación:** Para los alumnos que adopten esta forma de matriculación, y que por lo tanto han debido estar matriculados en al menos una ocasión sin haber superado la asignatura, la Evaluación en Recuperación se compondrá de un examen de ejercicios de teoría y problemas, que así mismo puede contener cuestiones relacionadas con las prácticas desarrolladas en el transcurso de la asignatura, y que tendrá un peso del 100% en la nota de la asignatura.

**Evaluación de septiembre:** Los alumnos que no hayan superado la asignatura en la convocatoria de febrero-junio podrán ser evaluados en la convocatoria de septiembre, en la que podrán presentarse a la parte no superada por parciales o a la totalidad de la asignatura. La prueba consistirá en una prueba por cada parcial, basada en la realización de ejercicios de teoría y problemas, que pue-

de contener cuestiones relacionadas con las prácticas desarrolladas en el transcurso de la asignatura, y con los pesos indicados anteriormente.

Se recomienda firmemente tener presente la normativa de evaluación de la Escuela Politécnica elaborada por Jefatura de Estudios.

### **Materiales necesarios**

No existe una exigencia específica de materiales para cursar la asignatura.

### **Actividades complementarias**

Visita a centro de producción multimedia.

### **Bibliografía y fuentes de referencia**

#### *Bibliografía básica*

Guías diseñadas por el profesorado para la asignatura y otros documentos electrónicos usando el sistema e-learning de la escuela.

FLORES ASENJO, S. J. Y RUBIO ARJONA, L., *Centros de producción audiovisual*, SPUPV, 1998.

RUMMEL, M., *Producción de Vídeo Digital para Multimedia*, Paraninfo, 1998.

DÍAZ MARTÍN, J. M., *Adobe Premiere 5 para Windows*, Madrid, Anaya Multimedia, 1998.

MILLER, D., *Desarrollo multimedia para Internet : la mejor fuente de información para la implementación multimedia en el Web*, Madrid, Anaya Multimedia, D.L., 1997.

#### *Bibliografía complementaria*

H. JONES, F., *Vídeo Digital*, Anaya Multimedia, 1999.

JORDÀ PUIG, S., *Audio digital y MIDI*, Madrid, Anaya Multimedia, 1997.

MICROSOFT WINDOWS MEDIA TECHNOLOGIES TEAM, *Inside Windows Media: Learn to Combine Video, Audio, and Still Images to Create Streaming Media*.

MCEVOY, S., *Microsoft Windows Media Player 7 Handbook*, Microsoft Windows Media Technologies Team.

### **Web relacionadas**

Las páginas web relacionadas, así como los applets de mayor interés para el aprendizaje de las materias impartidas en la asignatura, serán publicadas en el Campus Virtual en el capítulo destinado a ello.

## **DISEÑO DE PÁGINAS WEB**

Optativa

6 créditos

Segundo semestre

### **Relación con los objetivos de la titulación**

El objetivo principal de la titulación se basa en formar al alumno en las tecnologías de la información y las telecomunicaciones. Hoy en día, la Web y las comunicaciones multimedia son posiblemente uno de los medio de difusión que más importancia presentan y, con toda seguridad, sus tecnologías aso-

ciadas son las que más crecimiento han experimentado y sufrirán en el futuro. Esto producirá un crecimiento gradual y continuo del mercado laboral de técnicos especialistas en estas materias.

## **Relación con las competencias de egresado**

Mediante esta asignatura el alumno adquiere no solamente la base tecnológica teórica necesaria para asimilar las tecnologías de hoy y del mañana, sino que además, se estudia desde un punto de vista aplicado las últimas tecnologías Web y Multimedia (a través del software de autoría especializado) que permite al egresado poder desarrollar proyectos basados en estas tecnologías.

## **Relación con otras materias**

Esta es una asignatura eminentemente práctica y por eso está relacionada con un conjunto de asignaturas que aportan la base teórica fundamental para asimilar estos conocimientos. Entre otras, destacamos asignaturas que afianzan la base de tecnología de redes de información y sus protocolos (Redes de comunicaciones, Telemática), los fundamentos de programación y computadores (Programación y arquitectura de ordenadores) y los fundamentos de tecnología multimedia (Sistemas multimedia, Producción y Realización, Centros de Producción Multimedia). Por tanto, se recomienda que el alumno haya cursado o esté cursando las asignaturas mencionadas.

## **Objetivos específicos de la asignatura**

El objetivo de la asignatura es proporcionar al alumno los conocimientos tanto teóricos como prácticos necesarios para poder desarrollar publicaciones Web con contenido multimedia en Internet. Con este fin, se estudian las diferentes herramientas software de necesarias para su autoría, fundamentalmente el Macromedia Dreamweaver y Flash y otras aplicaciones adicionales como el Adobe Photoshop. Asimismo se imparten diferentes conocimientos teóricos necesarios para que el contenido realizado sea desarrollado al más alto nivel: sistemas informáticos de redes, funcionamiento de los protocolos de Internet, características y usabilidad del medio Web. Dado que el objetivo es que el alumno adquiera un hábito y práctica con este medio, la totalidad de la asignatura es impartida en API de una forma eminentemente práctica.

## **Programa de la enseñanza teórica**

### ***Bloque 1. Introducción a la Informática y Redes (Teoría)***

- Tema 1. Hardware y sistemas operativos orientados a red. Introducción. Fundamentos en sistemas orientados a red: seguridad, fiabilidad, coste. Fundamentos hardware de los sistemas servidores. Electrónica de red. Sistemas operativos de red. Sistemas llave en mano.
- Tema 2. Red de redes: Internet. Historia de Internet. Internet del futuro. Protocolos de Internet: cómo viaja la información. Medios de acceso a Internet. Conceptos: Internet hosts, protocolo TCP/IP, direcciones IP, nombres de dominio.
- Tema 3. Servicios básicos de Internet. Correo electrónico. World Wide Web. File Transfer Protocol. Mensajería instantánea. Aplicaciones P2P.

- Tema 4. Introducción al lenguaje HTML.  
Protocolo de transferencia de hipertexto. Lenguaje de marcas de hipertexto. Diseño Web básico. Trabajo con gráficos.

### ***Bloque 2. Diseño e Usabilidad Web (Teoría)***

- Tema 5. Usabilidad en Web Básica.  
Primera norma de usabilidad de Krug. Lo que hace pensar al usuario Web. Por qué es tan importante no hacer pensar. ¿Cómo usamos realmente la web?.
- Tema 6. Diseño de Carteleras.  
Jerarquía visual clara. Convenciones en títulos. Zonas en las páginas. Zonas donde hacer clic. Ruido visual.
- Tema 7. Opciones Mecánicas en Navegación.  
Segunda norma de usabilidad. Número máximo de clics. Elección mecánica.
- Tema 8. Omisión de Palabras Innecesarias.  
Tercera norma de usabilidad. Discurso innecesario. Eliminar instrucciones.
- Tema 9. Estructuras de un Sitio Web.  
Conceptos de usabilidad. Búsqueda en un centro comercial. Navegación Web. Requerimientos. Ejemplo Amazon. Ejemplos y pruebas.
- Tema 10. Diseño de la página principal.  
Características. Restricciones. Qué es el sitio. Cómo dar a entender el mensaje. Tagline. Por dónde se empieza. Navegación única de la página principal. Los rollovers y sus problemas. Los menús desplegados y sus problemas. Alternar existencias. Grandes defectos. Ejemplos y mejoras.
- Tema 11. Pruebas de Usabilidad. Introducción a la usabilidad. Mito del usuario medio. Prueba de usabilidad. Usuarios. Entorno de pruebas. Sugerencias para la prueba. Ejemplo de prueba. Actitud durante la prueba. Informe. Actuar ante los resultados.

### **Programa de la enseñanza práctica**

#### ***Bloque 3. Creación y edición de páginas Web (Práctica)***

- Tema 12. Interfaz de Dreamweaver.  
Inicio del programa. Paleta objetos. Tipos de objetos. El inspector de propiedades. Ventanas de herramientas. Atajos de teclado del lanzador. Ventana documento. Preferencias. Editores externos. Tamaños de ventana preestablecidos. Cómo definir explorador. Atajos de teclado.
- Tema 13. Control del Sitio Web.  
Qué es una carpeta raíz. Definir un sitio. Vínculos absolutos y relativos. Administración de archivos y carpetas. Comprender la estructura de trayectorias. Construir el mapa del sitio. Definir un sitio nuevo.
- Tema 14. Conceptos básicos.  
Definir el sitio. Crear y guardar un documento Web. Insertar imágenes. Insertar texto. Centrar imágenes y texto. Modificar propiedades. Crear vínculos con imágenes y texto. Metaetiquetas. Ver el HTML.

- Tema 15. HTML.  
Ventana fuente HTML. Edición con la ventana fuente HTML. Editores HTML externos. Quick tag editor. Limpiar HTML.
- Tema 16. Tipografía.  
Acerca de font face. Crear y dar formato a un texto HTML. Lista de fuentes. Alinear texto. Etiqueta <PRE>. Listas ordenadas, desordenadas y de definición. Combinación de colores. Dar formato al texto de tablas. Repetir la última acción. Entidades carácter. Blockquotes y Non-Breaking Spaces.
- Tema 17. Vínculos.  
Vincular con señalar archivo. Buscar el archivo e historial de vínculos. Vincular a archivos de nuevo origen. Crear vínculos de correo electrónico. Puntos de fijación con nombre. Mapas de imagen.
- Tema 18. Herramientas de diseño.  
Imágenes de rastreo, capas y tablas. Aplicar una imagen de rastreo. Añadir capas. Convertir capas en tabla. Convertir tablas en capa. Usar las etiquetas de margen.
- Tema 19. Tablas.  
Concepto. Cambiar borde de la tabla. Ordenar. Cambiar esquema de colores. Definir y modificar una tabla. Alinear imágenes y texto. Alineación de tablas basadas en porcentaje. Montaje de imágenes sin bordes. Combinar píxeles y porcentajes. Inserción de datos delimitados.
- Tema 20. Hojas de Estilo en Cascada (CSS).  
Redefinir estilos HTML con las hojas de estilo. Definir una clase personalizada. Uso de selectores para agrupar etiquetas. Afectar a los vínculos con los selectores. Vínculos a una hoja de estilos.  
De CSS a HTML.
- Tema 21. Marcos.  
Concepto. Guardar un conjunto de marcos. Formas de guardar marcos. Dar color a los marcos. Vínculos y destinos. Añadir una imagen de fondo. Fondo sin bordes entre dos marcos. Paleta objetos marcos. Construir páginas con marcos.
- Tema 22. Plantillas y bibliotecas.  
Plantillas. Definir nueva plantilla. Modificar una plantilla. Elementos de biblioteca. Definir nuevo elemento de biblioteca. Modificar un elemento de biblioteca.
- Tema 23. Imágenes de sustitución.  
Normas. Definir una imagen de sustitución sencilla. Imágenes de sustitución animadas. Crear imágenes de sustitución del cursor. Crear imágenes de sustitución múltiples. Insertar una IS en una barra de navegación.
- Tema 24. Accesibilidad y comprobación.  
Generación de la sección 508: códigos de adaptación. Comprobación de accesibilidad. Comprobación de la accesibilidad del navegador. Revisión de los vínculos del sitio. Revisión de archivos huérfanos. Generación de informes para un sitio Web. Ejemplo práctico.

**Bloque 4. Programación básica de páginas Web (Práctica)**

- Tema 25. Automatización.  
Uso del panel historial para hacer/deshacer. Copiar y pegar historial. Aplicar estilos HTML. Definir y modificar atajos personalizados.
- Tema 26. Plug-Ins.  
Plug-Ins y participación del usuario. Vínculos a sonidos. Tipos de formatos de sonido. Sonidos incrustados. Insertar contenido Flash. Insertar película QuickTime. Insertar película Windows Media. Insertar película QuickTime. Insertar escena de realidad virtual.
- Tema 27. Formularios.  
Objetos formularios. Trabajar con objetos formulario. Definir un nuevo formulario. Menú de salto.
- Tema 28. DHTML.  
Arrastrar capas. Uso de las líneas de tiempo para animación. Reproducir, parar y reiniciar la línea de tiempo. Arrastrar capas con imágenes de sustitución.
- Tema 29. Comportamientos.  
Definir un comportamiento: comprobar el explorador. Comportamiento: definir texto de barra de estado. Comportamiento: definir texto campo de texto. Abrir una nueva ventana del explorador. Comportamiento: mostrar-ocultar capas. Macromedia Exchange y Extensión Manager.
- Tema 30. Extensión de Dreamweaver.  
Instalación de extensiones. Utilización de la extensión M Superscript 2. Utilización de la extensión. Advanced Random Images. Utilización de la extensión FiXMovie. Utilización de la extensión. Breadcrumbs. Creación de un objeto sencillo. Personalización avanzada.

**Bloque 5. Programas de Edición de Gráficos (Práctica)**

- Tema 31. Diseño Web con Photoshop e ImageReady.  
Diseño de elementos en Photoshop. Guardar para Web. Optimización de imágenes con ImageReady. Creación de mapas de imágenes con ImageReady. Creación animación GIF en ImageReady. Creación de rollovers en IF. Tutorial de diseño con Photoshop.

**Bloque 6. Publicación del sitio (Práctica)**

- Tema 32. Instalación y configuración de servidores Web.  
Funcionamiento de un servidor web. Tipos de Servidores. Páginas Estáticas/Dinámicas. Instalación del Apache. Prueba, rendimiento y estadísticas.
- Tema 33. Publicación del sitio.  
Poner en línea el sitio Web. Alojamiento. Contratar servicio alojamiento. Establecer preferencias FTP. Poner los archivos en el servidor web. Sincronización de archivos.

## *Bloque 7. Diseño de animaciones Flash (Práctica)*

Tema 34. Internet y Flash. Entorno del Flash.

Internet y las páginas Web. Aparición de Flash. Ejecución de Flash. El entorno de Flash. Organizar el entorno de trabajo. Trabajar con películas.

Tema 35. Título animado en Flash.

Concepto del diseño. Preparar el escenario. Establecer las capas. Establecer un símbolo de fondo. Capa guía. Situar las guías. Crear el texto. Animar el texto. Añadir texto a interpolar. Combinar los círculos y letras. Transiciones divisorias. Grano de película.

Tema 36. Banner publicitario en Flash.

Concepto del diseño. Configuración del archivo. Trabajar con fondos. Crear una máscara. Importar la malla. Ajustar la malla. Diseñar gradientes. Animar altavoz. Imagen del cliente. Optimizar el sonido para Internet. Cargar por adelantado para evitar cortes. Utilizar asistente para ancho de banda.

Tema 37. Vídeo en Flash.

Concepto del diseño. Configuración del archivo. Preparar el vídeo. Alinear las imágenes. Crear acciones. Nombrar instancias de películas. Crear el código para botón. Configurar la vuelta al estado inicial.

## **Metodología**

En los bloques teóricos es muy recomendable la asistencia a clase así como la participación en la misma por medio de preguntas y debates relacionados con los temas que se tratan. Estos conocimientos son necesarios para la correcta realización del trabajo y de algunas prácticas, por lo que deben ser asimilados previamente a la realización de estas actividades.

Respecto a los temas prácticos, con la progresiva realización de las prácticas, el alumno va asentando los conocimientos sobre el software descrito que permiten, al final de la asignatura, superar los objetivos de la misma. Con el fin de favorecer su realización, es obligatoria la asistencia a un porcentaje de clases que se indica a principio de curso así como la realización de todas los ejercicios prácticos (en caso de no poder ser realizados en las horas de clase, el alumno deberá realizarlos en las horas de trabajo personal). En cualquier caso, no es obligatoria la entrega de estos ejercicios resueltos, aunque tanto el trabajo final obligatorio y como la parte práctica del examen están basados fundamentalmente en estas prácticas realizadas durante el curso.

## **Recomendaciones de estudio**

Las recomendaciones básicas para estudiar la materia consisten en primer lugar en disponer de los conocimientos de base para iniciar su estudio. Por este motivo, es conveniente que el alumno haya superado las asignaturas indicadas en el apartado de "Relación con otras Materias".

En segundo lugar se anima a los estudiantes a seguir un estudio continuado de la materia con el fin de poder ir asimilando conocimientos.

Es conveniente asimismo, realizar los ejercicios que se proponen por parte del profesor, ya que éstos permiten asentar los conocimientos adquiridos durante las clases. En caso de dudas o cuestiones, el estudiante debe preguntar al profesor bien en clase, en el horario de atención al alumno o bien telemáticamente.

**Sistema de evaluación**

**Presencialidad:** En la modalidad de evaluación continua, el alumno debe cumplir con un mínimo del 60% de asistencia a clase. El no cumplimiento de estos valores de asistencia supondrán la imposibilidad de ser evaluados en la convocatoria de febrero-junio. Las excepciones a esta norma deberán ser tratadas directamente por el alumno con Jefatura de Estudios de la Universidad.

**Tipo examen y porcentaje**

– *Examen Parcial:* El sistema de evaluación se basa en la evaluación continua, de forma que el alumno muestre de forma continuada sus progresos en la adquisición de conocimientos. Para ello, se establece una prueba parcial a mitad de cuatrimestre que se compondrá de una primera parte tipo test y una segunda parte de ejercicios y/o cuestiones.

– *Examen Global:* Al final del cuatrimestre se realizará una prueba global donde cada alumno se examinará de aquello que tenga pendiente según diga la normativa vigente.

– *Trabajos y ejercicios:* Se tendrá que realizar un trabajo que será la implementación de una página web a partir de los conocimientos adquiridos en clase.

**Evaluación continua:** El sistema de evaluación continua estará compuesto como se ha comentado anteriormente en una primera prueba parcial y una segunda prueba que será el examen final donde cada alumno se examinará de la parte que le quede. Las ponderaciones serán las siguientes:

– examen parcial: 30 %.

– examen final (parcial 2): 50 %.

– trabajos y prácticas: 20%.

**Evaluación en recuperación:** Para los alumnos que adopten esta forma de matriculación, y que por lo tanto han debido estar matriculados en al menos una ocasión sin haber superado la asignatura, la Evaluación en Recuperación se compondrá de un examen compuesto por una primera parte tipo test y por otra segunda parte de problemas y/o cuestiones. La ponderación de dicho examen sobre la nota final será del 100%.

**Evaluación de septiembre:** Los alumnos que no hayan superado la asignatura en evaluación continua en la convocatoria de febrero-junio podrán ser evaluados en la convocatoria de septiembre, en la que podrán presentarse a la/s parte/s no superada/s. Las ponderaciones serán las mismas que para la evaluación continua.

Los alumnos matriculados en recuperación el sistema de evaluación y porcentaje será el mismo que se ha comentado en el apartado de recuperación.

**Materiales necesarios**

Es conveniente que el alumno lleve a cada sesión de teoría las transparencias que el profesor habrá dejado en el Campus Virtual.

**Actividades complementarias**

Aquellos alumnos que quieran reforzar la nota, podrán de forma voluntaria realizar algún trabajo extra.

**Bibliografía y fuentes de referencia**

KRISTINE ANNWN PAGE, *Dreamweaver CS3*, Anaya Multimedia, 2007.

- KHRISTINE ANNWN PAGE, *Dreamweaver MX*, Anaya Multimedia, 2003.
- PEREZ LÓPEZ, C., *Administración de sitios y páginas Web con Macromedia Dreamweaver*, Editorial Ra-Ma, 2001.
- HERNÁNDEZ GONZÁLEZ, C., *Dreamweaver Avanzado*, Editorial Anaya Multimedia, 2001.
- LÁZARO ISSI CAMY, *La Biblia de Flash MX 2004*, Anaya Multimedia, 2004.
- GARCÍA LÓPEZ, R., *Flash 5*, Anaya Multimedia.
- LAURIE ANN ULRICO, *La Biblia de Photoshop CS*, Anaya Multimedia, 2004.
- HILLMAN CURTIS, *Diseño Web con Flash*, Anaya Multimedia, 2000.
- KRUG, S., *No me hagas Pensar: Una aproximación a la usabilidad en la Web*, Editorial Prentice, 2000.
- VEEN, J., *Arte y ciencia del diseño Web*, Editorial Alambra, 2001.
- MICROSOFT WINDOWS MEDIA TECHNOLOGIES TEAM, *Inside Windows Media : Learn to Combine Video, Audio, and Still Images to Create Streaming Media*, Microsoft Press.
- MICROSOFT WINDOWS MEDIA TECHNOLOGIES TEAM, *Microsoft Windows Media Player 7 Handbook*, Microsoft Press.

### Web relacionadas

Durante el curso se irán citando las webs que estén relacionadas con la materia.

## GRABACIÓN PROFESIONAL DE AUDIO

Optativa

6 créditos

Segundo semestre

### Relación con los objetivos de la titulación

La aportación en conocimientos de esta materia supone respecto a los objetivos de la Titulación capacitar en lo concerniente al manejo de equipos y software de audio utilizado en estudios profesionales de grabación, de esta manera se capacita al alumno a reconocer los distintos equipos necesarios para realizar una grabación idónea con medios básicos y profesionales.

### Relación con las competencias de egresado

Una vez ejercitada y asimilada esta asignatura, el alumno habrá de adquirir los conocimientos necesarios para resolver cualquier problema que pueda surgir a la hora de realizar conexiones con equipos de audio, micrófonos, saber donde añadir ecualización, efectos, circuitos de procesado de dinámica.

### Relación con otras materias

La asignatura tiene una relación directa con Sonido e Imagen y Electroacústica.

### Objetivos específicos de la asignatura

La asignatura tiene dos objetivos. El primero es transmitir al alumno los conceptos y métodos de grabación de audio en entornos profesionales, para poder realizar la grabación, la edición y la mezcla fi-

nal de una canción.

El segundo objetivo es capacitar al alumno para realizar trabajos en grupo, repartiéndose las distintas tareas que caben dentro del estudio, en definitiva, el trabajo en equipo.

### Programa de la enseñanza teórica

- Tema 1. Instrumentación básica dentro del estudio.  
Patch panel. Configuraciones básicas. Equipos para procesado de dinámica. Equipos para multi-efectos. Distribuidor de auriculares. Cajas de micrófonos.
- Tema 2. Microfonía. Tipos de conexiones. Balanceado de señal. Tipos de micrófonos. Dinámico y condensador. Toma microfónica. Multimicrófono, técnicas estereofónicas. Aplicaciones prácticas.
- Tema 3. Ecuación. Introducción. Tipos de ecualizadores. Parámetros importantes. Aplicaciones de la ecualización.
- Tema 4. Introducción a la grabación digital de audio.  
Interface de Protools (hardware 96 I/O). ADAT 1616. Mesa digital. Protools (software).

### Programa de la enseñanza práctica

- Práctica 1. Instrumentación básica y rider técnico.
- Práctica 2. Toma multimicrófono.
- Práctica 3. Introducción a la mesa digital.
- Práctica 4. Edición y mezcla con Protools.

### Metodología

La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria para poder realizar el trabajo final.

La asignatura está dividida en cuatro unidades temáticas, cuatro prácticas y un trabajo final.

Los apuntes tomados en clase serán apoyados por temas teóricos que tendrá a su disposición el alumno a través del Campus Virtual.

### Recomendaciones de estudio

Se recomienda al alumno la realización de las prácticas propuestas para poder continuar el ritmo de la asignatura de una manera continua.

### Sistema de evaluación

**Presencialidad:** En la modalidad de evaluación continua, el alumno debe cumplir con un mínimo del 60% de asistencia a clase teórica, y un 100% de asistencia a clases prácticas. El no cumplimiento de estos valores de asistencia supondrán la imposibilidad de ser evaluados en la convocatoria de febrero-junio. Las excepciones a esta norma deberán ser tratadas directamente por el alumno con Jefatura de Estudios de la Universidad.

**Tipo examen y porcentaje:** El sistema de evaluación se basa en la evaluación continua, de forma que el alumno muestre de forma continuada sus progresos en la adquisición de conocimientos. Para ello, se establece una prueba parcial, o primer parcial (30% de la nota de la asignatura).

La prueba se compondrá de diversos ejercicios de teoría y problemas, pudiendo contener cuestiones relacionadas con las prácticas desarrolladas en el transcurso de la asignatura. Se establece una nota de corte de 4,0.

**Examen glotal:** Para la materia impartida desde la celebración del primer parcial hasta la finalización del semestre se establece una segunda prueba, (40% de la nota de la asignatura). La prueba consiste en la realización de una maqueta a un grupo musical y cada alumno tendrá que demostrar su destreza tanto en la utilización de equipos de estudio como al ahora de realizar la grabación y su post-producción. Se establece una nota de corte de 4,0.

Los alumnos que no hayan superado el primer parcial, podrán optar a una prueba de recuperación del mismo.

**Trabajos y ejercicios:** Los trabajos, ejercicios y prácticas desarrolladas a lo largo de la asignatura serán evaluados y puntuados con un 20% del peso total de la nota. Se llevará a cabo, a la finalización de cada bloque temático, una prueba de conocimientos que será valorada como parte integrada en el capítulo de ejercicios. Son de carácter obligatorio para poder realizar el examen.

**Evaluación continua:** El sistema de evaluación se basa en la evaluación continua del alumno, valorándose por lo tanto, además de sus resultados en pruebas y exámenes, su actitud en clase, su comportamiento ante los problemas y ejercicios planteados por el profesor, su trabajo en grupo, etc.

**Evaluación en recuperación:** Para los alumnos que adopten esta forma de matriculación, y que por lo tanto han debido estar matriculados en al menos una ocasión sin haber superado la asignatura, la Evaluación en Recuperación se compondrá de un examen de ejercicios de teoría y problemas, que así mismo puede contener cuestiones relacionadas con las prácticas desarrolladas en el transcurso de la asignatura, y que tendrá un peso del 100% en la nota de la asignatura.

**Exigencias previas al examen de recuperación:** Se deben haber realizado y entregado las prácticas en la modalidad de continua previamente.

**Evaluación de septiembre:** Los alumnos que no hayan superado la asignatura en la convocatoria de febrero-junio podrán ser evaluados en la convocatoria de septiembre, en la que podrán presentarse a la parte no superada por parciales o a la totalidad de la asignatura. La prueba consistirá en una prueba por cada parcial, basada en la realización de ejercicios de teoría y problemas, que puede contener cuestiones relacionadas con las prácticas desarrolladas en el transcurso de la asignatura, y con los pesos indicados anteriormente.

### **Materiales necesarios**

No existe una exigencia específica de materiales para cursar la asignatura.

### **Actividades complementarias**

Dentro del apartado de trabajos y prácticas se propondrán actividades complementarias a la asignatura estableciendo un nivel de dificultad mayor al que se ofrece en el aula y que servirá al alumno para introducirlo en la actividad científica e investigadora.

**Bibliografía y fuentes de referencia***Bibliografía básica*

BENSON, K.B., *Audio Engineering handbook*, McGraw-Hill, 1988.

*Bibliografía complementaria*

Manuales de equipos. Manual de Protools.

**Webs relacionadas**

ProTools: [www.digidesign.com/](http://www.digidesign.com/)

Berhinger: [www.behringer.com/](http://www.behringer.com/)

AKG: [www.akg.com/site/](http://www.akg.com/site/)

SHURE: [www.shure.com/](http://www.shure.com/)

YAMAHA: [http://www.yamaha-europe.com/yamaha\\_europe/spain/portal\\_page/](http://www.yamaha-europe.com/yamaha_europe/spain/portal_page/)

**INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES EN EL URBANISMO**

Optativa

6 créditos

Primer semestre

**Relación con los objetivos de la titulación**

Que el alumno conozca las infraestructuras necesarias para el despliegue de las redes que permiten el acceso de los usuarios a los distintos servicios de telecomunicaciones, cuyas topologías y fundamentos habrá estudiado en otras asignaturas de la carrera, y obtenga los conocimientos básicos para proyectar las citadas infraestructuras tanto en el interior de los edificios, como en el exterior de los mismos.

**Relación con las competencias de egresado**

Las Telecomunicaciones en el planteamiento urbano es uno de los temas de mayor actualidad en la agenda de las administraciones. No sólo el impacto visual de las infraestructuras, sino la optimización de su capacidad y eficiencia para atender a la cada vez mayor demanda de servicios por parte de las empresas y los ciudadanos hacen de ésta materia el vehículo fundamental para que los estudiantes asimilen los procesos para solicitar y legalizar su implantación, conozcan los criterios esenciales para el diseño de las mismas, los actores implicados en dichos procesos, la reglamentación vigente en la materia, la relación entre operadores de servicios y los agentes públicos y privados, así como su sostenibilidad y el respeto por el medio ambiente.

**Relación con otras materias**

En el proceso de diseño de una infraestructura hemos de partir de las necesidades de servicios de telecomunicaciones a atender, lo que nos llevará a definir topologías y estructuras de red y finalmente la infraestructura que las albergue y soporte. Por ello esta asignatura está relacionada con las que tratan los distintos sistemas y tecnologías de telecomunicaciones: TGT, TLC y en menor medida, TLR.

## Objetivos específicos de la asignatura

- Recordar y fijar conceptos básicos relacionados con el contenido de la asignatura, así como la introducción de nuevos conceptos asociados al Urbanismo.
- Estudiar el Reglamento ICT (R.D. 401/2003) y normativa asociada, y aplicarla al estudio y realización de un Proyecto real de ICT.
- Establecer criterios para detectar las necesidades de telecomunicaciones asociadas a una actuación urbanística.
- Definir las topologías de red más convenientes para esas necesidades, y en base a ello establecer las infraestructuras necesarias (canalizaciones y cableado).
- Analizar las posibilidades de compartir o no dichas infraestructuras por varios operadores, en el marco regulador existente.
- Concienciar al alumno de la necesidad de adaptarse al entorno: economía de recursos y eficiencia en la solución elegida, en el marco de un desarrollo sostenible.

## Programa de la enseñanza teórica

El 60% del contenido de la asignatura será teórico. El programa es el siguiente:

- Tema 1. Introducción al Urbanismo.  
El proceso urbanizador. Redes y servicios en una urbanización. Servicios Públicos y Servicios de Interés General. Ley General de Telecomunicaciones 32/2003 y Fundamentos de derecho. Ley del Suelo de la Región de Murcia. Redes de comunicaciones. Red de distribución eléctrica.
- Tema 2. Redes en el interior de los edificios (ICT's).  
Ordenación de la Edificación. Las ICT's: análisis del Reglamento y legislación complementaria. Estudio de un Proyecto ICT.
- Tema 3. Redes en el Exterior de los edificios (Redes de Acceso).  
Servicios de telecomunicaciones a considerar. Establecimiento de redes públicas. Procedimiento en suelo urbano consolidado. Procedimiento en nuevas actuaciones urbanísticas. Modelos de gestión. Infraestructuras compartidas: ICTEX Pública e ICTEX Privada. Soluciones cuando no se comparte.
- Tema 4. Telecomunicaciones y Medio Ambiente.  
La protección del medio ambiente. Ordenación del territorio. Normativa de las CC.AA. Normativa Región de Murcia. Impacto Ambiental de las infraestructuras de telecomunicación. Disminución del impacto visual. Gestión de residuos. Las telecomunicaciones y la salud humana.

## Programa de la enseñanza práctica

El 40% del contenido de la asignatura será práctico. Las prácticas consistirán en la realización de un Proyecto de Infraestructura de Telecomunicaciones, con la siguiente estructura.

1. Antecedentes y ámbito del proyecto.
2. Objeto del proyecto.
3. Memoria Descriptiva.

4. Planos.
5. Pliego de Condiciones.
6. Mediciones y Presupuesto.
7. Anexos:
  - Cálculos y justificaciones de carácter técnico.
  - Legislación aplicable.
  - Informes técnicos para organismos.
  - Estudio Básico de Seguridad y Salud.
  - Otros.

### **Metodología**

Se dotará a los alumnos de apuntes de cada una de las clases impartidas, bien mediante reprografía, o mediante ficheros PDF, ofreciéndoles la posibilidad de ampliar conocimientos mediante el envío vía e-mail, a aquellos que manifiesten su interés, de artículos, link relacionados, ampliaciones de explicación de clases, etc.

Se mantendrá abierto un gabinete de consultas a través del correo electrónico, para plantear sus dudas y hacer preguntas relacionadas con la asignatura.

Se procurará que las clases sean participativas, intentando en todo momento motivar al alumno con ejemplos de aplicación en la vida profesional de los conocimientos que se le están impartiendo.

Se emplearán diversos medios de apoyo además de la pizarra y los apuntes: transparencias y diapositivas, presentaciones power-point, así como catálogos de fabricantes. Todo ello con el fin de hacer las clases amenas y participativas.

### **Recomendaciones de estudio**

Aunque no es imprescindible, se recomienda haber cursado antes la asignatura TGT (Teoría General de las Telecomunicaciones), y estar matriculado en TLC (Telecomunicaciones por Cable).

### **Sistema de evaluación**

**Presencialidad:** Según la normativa de Evaluación para el presente curso, la asignatura "Infraestructuras de Telecomunicación en el urbanismo", se engloba dentro de la categoría B (asignatura con parte práctica impartida en aula). Por tanto, esta asignatura sigue las condiciones generales para los alumnos matriculados en evaluación continua para el presente curso.

#### ***Tipo examen y porcentaje***

- Examen parcial: En todos los parciales el examen será escrito y en él se preguntará sobre cuestiones teóricas, problemas y ejemplos prácticos.
- Examen global: El examen global estará formado por dos partes (correspondientes a cada uno de los dos parciales de la asignatura) con idéntico formato al de los parciales.
- Trabajos y ejercicios: El trabajo se deberá elaborar de forma individual y será propuesto por el profesor.

**Evaluación continua:** Los porcentajes correspondientes para la convocatoria de Evaluación Continua son: Examen primer parcial: 35%; examen segundo parcial (global): 35%; trabajos: 30%.

**Evaluación en recuperación:** Los porcentajes correspondientes para la convocatoria de Recuperación son: Examen: 100%.

**Exigencias previas al examen de recuperación:** El contenido a evaluar en el examen de recuperación de la convocatoria de diciembre será el impartido durante el curso 07/08. El contenido para el examen de recuperación de junio y septiembre, será idéntico al considerado para la evaluación continua (impartido durante el curso 08/09).

Los alumnos en recuperación, no están obligados a asistir a clase (ni sesiones teóricas o prácticas). Se recomienda que hagan un seguimiento pormenorizado del ritmo de las clases, así como de las novedades en el temario, así como cursar de forma voluntaria las sesiones prácticas de nueva creación.

**Evaluación de septiembre:** Los porcentajes correspondientes para la convocatoria de septiembre matriculados en modalidad de Evaluación Continua son: Examen global (segundo parcial): 35%; examen primer parcial: 35%; trabajos: 30%.

Los porcentajes correspondientes para la convocatoria de septiembre matriculados en modalidad de Recuperación son: Examen: 100%.

### **Materiales necesarios**

No existe una exigencia específica de materiales para cursar la asignatura, aún así es recomendable el uso de calculadora científica y disponer de un lápiz de memoria para poder aportar los documentos o ejercicios necesarios a requerimiento del profesor en las distintas actividades de carácter práctico a desarrollar en el aula.

### **Actividades complementarias**

A través del campus virtual, se propondrán actividades complementarias a la asignatura estableciendo un nivel de dificultad mayor al que se ofrece en el aula y que servirá al alumno para introducirlo en la actividad de investigación y desarrollo.

Se ofrecerá asimismo los exámenes resueltos de cursos anteriores cuya realización es muy recomendable para la preparación de la asignatura.

### **Bibliografía y fuentes de referencia**

#### ***Bibliografía básica***

ALMANSA, A., Y VELÁZQUEZ, J. S., *ITU: Apuntes de Infraestructuras de Telecomunicación en el Urbanismo*, UCAM – Murcia, 2006.

Reglamento de ICT (RD 401/2003 de 4 de Abril).

VELÁZQUEZ, J. S., *Infraestructuras de telecomunicaciones en nuevas actuaciones urbanísticas: Guías de proyecto*, UCAM/COITT, Quaderna Editorial Murcia, 2006.

FERNÁNDEZ, J. L. Y SUÁREZ, A. *Televisión y Radio Analógica y Digital*. Televés, Santiago de Compostela, 2004.

NORMA UNE 133100-1, *Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro*, 2002.

NORMA UNE 157001, *Criterios generales para la elaboración de proyectos*, 2002.

LUNA, F., *Redes de telecomunicaciones en urbanizaciones y polígonos de viviendas e industriales*, COIT- Madrid, 2000.

TELEFÓNICA DE ESPAÑA S.A.U.: *Redes telefónicas en urbanizaciones y polígonos*.

ONO: *Infraestructuras de obra civil*.

### **Bibliografía complementaria**

Catálogos de fabricantes de materiales y equipos.

### **Web relacionadas**

Los enlaces relacionados con la materia se irán proporcionando en cada capítulo de la asignatura por el profesor.

## **PRODUCCIÓN Y REALIZACIÓN**

Optativa

9 créditos

Segundo semestre

### **Relación con los objetivos de la titulación**

El alumno ampliará sus conocimientos del medio audiovisual adquiridos hasta la fecha desde un punto de vista más creativo, como es el campo de la producción y la realización audiovisual; sin dejar a un lado la parte técnica de preparación y ajustes de los equipos que intervienen en dichos procesos.

### **Relación con las competencias del egresado**

El egresado debe desarrollar sus conocimientos en la creación de productos audiovisuales (guión), en el manejo de los elementos necesarios para llevar a cabo cualquier producción audiovisual (cámara, edición, realización), además de ser capaz de ajustar todos los equipos que se utilizan para dichas realizaciones o producciones audiovisuales.

### **Relación con otras materias**

La asignatura de Producción y realización tiene relación con las materias de la misma área de conocimiento, siendo éstas: Sistemas multimedia y Centros de producción multimedia.

### **Objetivos específicos de la asignatura**

El objetivo de la asignatura es el estudio de los principales sistemas creativos y operativos audiovisuales: guión y planificación, así como los fundamentos de la producción y realización de un programa de televisión (documental, noticia, reportaje, spot, magazine) o cine. Se estudiará el tiempo y espacio audiovisual, así como la edición no lineal de audio y video con hardware y software profesional como Avid Xpress Pro, Adobe Photoshop, etc..

A modo de resumen, se estudiará y realizará la preproducción (guión y plan de trabajo), producción (cámara y realización) y postproducción (edición de audio y video y titulación), para así obtener pro-

ductos audiovisuales completos sin perder de vista el ajuste y manejo de los equipos que intervendrán en dichos procesos.

### Programa de la enseñanza teórica

La asignatura se compone de 4,5 créditos teóricos y 4,5 créditos prácticos, desarrollados en seis unidades temáticas de la siguiente forma:

#### Tema 1. Fundamentos de la imagen.

En este tema se tratarán de definir los elementos que forman parte de la imagen, así como su clasificación. Se estudiará la composición y la claridad visual, se analizará la imagen en movimiento: el espacio, el tiempo y el movimiento de la imagen para un mayor entendimiento de los códigos audiovisuales. Definiremos los principales elementos morfológicos de la imagen como el punto, la línea, y la forma, además de estudiar las características básicas de la imagen, así como la importancia del color en la imagen.

#### Tema 2. El guión.

En este tema se explicarán las diferentes fases de la elaboración de un guión: idea, argumento, sinopsis, tratamiento, así como diferentes tipos de formato de guión: guión literario, guión técnico, storyboard. Se estudiarán los tipos de guiones de cine y de televisión, además de realizar en la práctica un proyecto de programa con la inclusión en el trabajo del guión literario y guión técnico.

Se realizará un análisis pormenorizado del guión, que servirá para determinar el conjunto de elementos necesarios en el rodaje/grabación del producto audiovisual.

#### Tema 3. Captación de la imagen.

En este tema se realizará un exhaustivo estudio del elemento captador de la imagen: la cámara; haciendo especial hincapié en la parte más práctica: manejo de la cámara, aunque sin obviar los elementos teóricos que hacen diferenciar entre un manejo aficionado y uno profesional: distancia focal, foco, iris, diafragma, profundidad de campo, tipos de objetivos.

Se realizará una introducción a las técnicas más importantes de iluminación en interiores.

#### Tema 4. La postproducción: montaje y técnicas de edición.

En este tema, y tras haber aprendido a grabar con la cámara, editaremos el material grabado mediante programas informáticos profesionales de última generación.

Diferenciaremos entre el montaje meramente mecánico (tipo de transición de un plano a otro), y el montaje estilístico, que será con el que conseguimos el sentido buscado que adquiere el plano.

Se estudiarán las diferentes formas de edición: edición lineal (ensamble e inserto) y edición no lineal.

En este punto diferenciaremos entre edición lineal y edición no lineal; ambas digitales. Montaje con Avid Xpress Pro, retoque fotográfico con Adobe Photoshop para crear logotipos, animaciones, etc.

#### Tema 5. La grabación en exteriores.

Uso de la cámara ENG (Electronic News Gathering) para la grabación de noticias en exteriores. El free-lance. (Qué significa ser un free-lance).

La iluminación en exteriores, además de conocer los diferentes tipos de micrófonos y su función.

Tema 6. Introducción a la producción y a la realización.

Se pretende que el alumno conozca tanto en teoría como en la práctica lo que significa la producción y la realización de un programa de televisión. Desde la idea de un programa hasta la realización del mismo en el plató de televisión.

Producción, distribución y exhibición. Se realizará un estudio de los medios televisivos. Conoceremos los tipos de empresas que existen dentro del ámbito videográfico y televisivo. El control de realización y el equipo humano: las personas que intervienen en una producción televisiva, la labor específica de cada una de ellas, así como el espacio en el que se realizará el trabajo: plató, control de realización, cabinas de edición, etc.

Producción ejecutiva: estudio del proyecto, guión, preproducción y plan de trabajo.

Técnicas de Realización: la planificación de la producción en la práctica. Realización con una cámara y multicámara.

Conocer los términos de raccord o continuidad, y las técnicas que se utilizan en la práctica para realizar un programa televisivo.

### Programa de la enseñanza práctica

Se realizarán una serie de prácticas en el plató de televisión, así como en las diferentes salas de edición no lineal.

Práctica 1. Cámara.

Explicación de partes de la cámara y controles más importantes.

Grabación de espacio, tiempo y movimiento.

Puesta a punto de la cámara.

Práctica 2. Cámara MINI-DVCAM e iluminación en plató.

Práctica 3. Grabación de un producto audiovisual: reportaje / documental / spot / noticia.

Grabación basada en el plan de producción, guión literario y técnico.

Práctica 4. Edición con Avid Xpress Pro.

Explicación del software.

Práctica 5. Edición del producto audiovisual con Avid Xpress Pro.

Práctica 6. Realización multicámara de un programa de TV en plató.

Ajuste de equipos. Balance de blancos, M.F.O. y vectorscópico.

A partir del guión, plan de trabajo y hojas de cámara.

### Metodología

La enseñanza teórica será impartida en aula haciendo uso de los medios habituales de docencia (pizarra, ordenador y cañón de video). Toda la documentación relacionada con la asignatura estará disponible para los alumnos en el Campus Virtual; prácticas, recomendaciones, temas y otra documentación que el profesor ponga a su disposición. Los desarrollos prácticos tendrán lugar en el Estudio de radio y televisión: plató, sala de edición no lineal, infografía, redacción etc.

El desarrollo de las prácticas, así como los trabajos prácticos serán llevados a cabo por grupos reducidos.

El profesor hará público su horario de tutorías. La participación del alumno no precisa de una petición previa dentro de ese horario. El profesor prestará atención al alumno en todas las cuestiones que conciernen a la materia de la asignatura, resolviendo las dudas que tuviera en la medida de lo posible. El profesor atenderá a los alumnos mediante las técnicas telemática a su disposición, tales como correo electrónico, chat, foros de mensajes, reuniones virtuales, etc.

### **Recomendaciones de estudio**

La materia de la asignatura trata de dotar a los alumnos de unos conocimientos prácticos y teóricos en el campo audiovisual desde una perspectiva creativa, siendo muy importante el binomio conocimiento-práctica.

El sistema de estudio ha de basarse en la adquisición de los principios explicados en clase y su posterior puesta en práctica mediante grupos reducidos para consolidar los conocimientos teóricos que se van adquiriendo.

En la asignatura será muy importante el ir relacionando los nuevos conocimientos adquiridos con los anteriores. De ésta manera, al finalizar la asignatura se tendrá una visión de conjunto de todos los contenidos.

### **Sistema de evaluación**

**Presencialidad:** En la modalidad de evaluación continua, el alumno debe cumplir con un mínimo del 60% de asistencia a clase teórica, y un 80% de asistencia a clases prácticas. El no cumplimiento de estos valores de asistencia supondrán la imposibilidad de ser evaluados en la convocatoria de febrero-junio. Las excepciones a esta norma deberán ser tratadas directamente por el alumno con Jefatura de Estudios de la Universidad.

#### ***Tipo de examen y porcentaje***

– Examen parcial: El sistema de evaluación se basa en la evaluación continua, de forma que el alumno muestre de forma continuada sus progresos en la adquisición de conocimientos. Para ello, se establece una prueba parcial, o primer parcial (30% de la nota de la asignatura). La prueba se compondrá de diversas cuestiones de teoría tipo test y desarrollo, pudiendo contener cuestiones relacionadas con las prácticas desarrolladas en el transcurso de la asignatura. Se establece una nota de corte de 5,0.

– Examen Global: Para la materia impartida desde la celebración del primer parcial hasta la finalización del semestre se establece una segunda prueba, o segundo parcial (30% de la nota de la asignatura). La prueba se compondrá de diversas cuestiones de teoría tipo test y desarrollo, pudiendo contener cuestiones relacionadas con las prácticas desarrolladas en el transcurso de la asignatura. Se establece una nota de corte de 5,0.

Los alumnos que no hayan superado el primer parcial podrán optar a una prueba de recuperación del mismo, de las mismas características que el primer parcial.

– Trabajos y ejercicios: Los trabajos, ejercicios y prácticas desarrolladas a lo largo de la asignatura serán evaluados y puntuados con un 40% del peso total de la nota.

**Evaluación continua:** El sistema de evaluación se basa en la evaluación continua del alumno, valorándose por tanto, además de sus resultados en las prácticas, trabajos y exámenes, su actitud

en clase, su comportamiento ante los trabajos y prácticas planteadas por el profesor, su trabajo en grupo, etc...

**Evaluación en recuperación:** Para los alumnos que adopten esta forma de matriculación, y que por lo tanto han debido estar matriculados en al menos una ocasión sin haber superado la asignatura, la Evaluación en Recuperación se compondrá de un examen teórico, que así mismo puede contener cuestiones relacionadas con las prácticas desarrolladas en el transcurso de la asignatura, y que tendrá un peso del 100% en la nota de la asignatura.

**Evaluación de septiembre:** Los alumnos que no hayan superado la asignatura en la convocatoria de febrero-junio podrán ser evaluados en la convocatoria de septiembre, en la que podrán presentarse a la parte no superada por parciales o a la totalidad de la asignatura. La prueba consistirá en una prueba por cada parcial, basada en la realización de un examen de teoría, que puede contener cuestiones relacionadas con las prácticas desarrolladas en el transcurso de la asignatura, y con los pesos indicados anteriormente.

Se recomienda firmemente tener presente la normativa de evaluación de la Escuela Politécnica elaborada por Jefatura de Estudios.

### **Materiales necesarios**

No existe una exigencia específica de materiales para cursar la asignatura.

### **Actividades complementarias**

Cursos complementarios de manejo de cámara e iluminación si fuera necesario, además de posibles visitas a ferias audiovisuales, donde conocer y tomar contacto con empresas y últimas tecnologías en materia audiovisual.

### **Bibliografía y fuentes de referencia**

#### *Bibliografía básica*

MILLERSON, G., *Realización y Producción en Televisión*, IORTV, Madrid 2007.

CASTILLO, J.M., *Televisión y lenguaje audiovisual*, IORTV, Madrid 2007.

GONZÁLEZ, J.F., *Aprender a ver cine*, Ediciones Rialp 2002.

COMPARATO, D., *De la creación al Guión*, IORTV Madrid, 2007.

#### *Bibliografía complementaria*

KATZ, S., *Plano a Plano*, Plot Ediciones, Madrid 2000.

ZETTL, H., *Manual de Producción de Televisión*, Internacional Thomson Editores, 2000.

ESCUADERO, N., *Las claves del Documental*. IORTV, Madrid 2000.

MILLERSON, G., *Cómo utilizar la cámara de Vídeo*, Gedisa, Barcelona 1998.

BARROSO GARCÍA, J., *Técnicas de realización de reportajes y documentales para televisión*, IORTV Madrid, 1994.

DANCYNGER, K., *Técnicas de Edición en Cine y Televisión*, Gedisa, Barcelona, 1999.

RABIGER, M., *Dirección para cine y vídeo. Técnica y Estética de la Producción*, IORTV, Madrid 1993.

## Web relacionadas

Las páginas web relacionadas para el aprendizaje de las materias impartidas en la asignatura, serán publicadas en el Campus Virtual en el capítulo destinado a ello.

## TELECOMUNICACIONES POR CABLE

Optativa

6 créditos

Primer semestre

### Relación con los objetivos de la titulación

El objetivo general de la asignatura es dar a conocer al alumno los fundamentos y técnicas de los distintos sistemas de Telecomunicaciones por Cable, capacitándolo para el desarrollo de proyectos de ingeniería de redes de cable en el ejercicio profesional.

### Relación con otras materias

Se encuentra muy relacionada con las siguientes materias.

Señales y Sistemas de Telecomunicación.

Teoría general de las Telecomunicaciones.

### Objetivos específicos de la asignatura

Como objetivos específicos se pueden indicar.

Recordar y fijar conceptos básicos de telecomunicación asociados al contenido de la asignatura.

Exponer de forma didáctica la evolución de las redes, desde la RTB hasta las redes de banda ancha.

Definir qué es una red de telecomunicaciones por cable, analizando sus componentes, arquitectura, tecnologías de transmisión y servicios soportados.

Capacitación práctica para la realización de proyectos de redes de cable.

### Programa de las enseñanzas

Número de créditos teóricos 4 y número de créditos prácticos 2.

La asignatura está dividida en seis unidades didácticas y la realización de un trabajo práctico.

### Unidades didácticas

Tema 1. Telecomunicaciones por Cable. Conocimientos Básicos. Transmisión analógica y digital. Multiplexación. Condicionantes del medio. Digitalización tasa binaria. Ancho de banda asociado a una transmisión digital. Modulación BPSK, QPSK y QAM.

Tema 2. La Red Telefónica Básica.

Características y limitaciones. Soportes físicos cables de pares, coaxiales y fibras ópticas.

Tema 3. Redes de Cable.

Introducción. Desarrollo normativo y legislación. Elementos de una red de cable. Arquitectura de red redes integradas y superpuestas. Red troncal PON. Red de distribución HFC. Interactividad y canal de retorno. La distribución colectiva de señales de radio y televisión.

- Tema 4. Técnicas Digitales.  
Evolución de las redes PDH (Jerarquía Digital Plesiócrona). Técnica SDH (Jerarquía Digital Síncrona). Topologías en anillo y equipos asociados. Técnica ATM (Modo de transferencia Asíncrono).
- Tema 5. Integración de Servicios en las Redes de Cable.  
Servicios que soporta una red de cable. Telefonía Básica y RDSI. Servicio IP Cablemodem. Modo de acceso al canal. Tecnología de cablemodem y velocidades de transmisión. Fases de una comunicación IP sobre redes de cable. TV digital y servicios interactivos pago por visión y bajo demanda. Técnicas de compresión digital. El proyecto europeo DVB. Receptor digital IRD.
- Tema 6. Nuevas Tecnologías asociadas a las Telecomunicaciones por Cable.  
Red Multiservicio de Banda Ancha sobre cable. Técnicas XDSL HDSL, ADSL, VDSL. Técnica PLC. Análisis comparativo de modelos de banda ancha. Evolución hacia una Red Digital Conmutada de Banda Ancha.  
Trabajo práctico Proyecto de Red de Telecomunicaciones por Cable.

### Metodología

La metodología empleada para el desarrollo de los créditos teóricos y prácticos se basa en la impartición de clases magistrales acompañadas de presentación de casos prácticos. Asimismo la propuesta de problemas concretos en clase ó a través del campus virtual y su resolución en clase. Se dota a los alumnos de apuntes de cada una de las clases impartidas, bien mediante reprografía, o mediante ficheros PDF. Asimismo se les ofrece la posibilidad de ampliar conocimientos mediante el acceso a los artículos técnicos y diverso material facilitados a través del campus virtual.

### Sistema de evaluación

*Evaluación continua:* examen final 50%; examen parcial 30%; trabajo y prácticas 20%.

Nota de corte 4,0.

– Tipo de examen: escrito en forma de resolución de problemas y desarrollo conceptual.

*Evaluación de septiembre:* Examen 100%.

*Evaluación en recuperación:* Examen 100%.

### Bibliografía y fuentes de referencia

#### *Apuntes de la asignatura*

*Sistemas de recepción de TV analógica y digital*, Editorial Televés.

RUBIO MARTÍNEZ, B., *Introducción a la Ingeniería de la F.*, Ed. Rama.

Documentación Técnica de Operadoras y Suministradores de materiales y equipos.

### Recomendaciones para cursar la materia

Conocimientos básicos de Señales y Sistemas de Telecomunicación y manejo con soltura de logaritmos.

## TELECOMUNICACIONES POR RADIO

Optativa

6 créditos

Primer semestre

### Relación con los objetivos de la titulación

Cuando se habla de comunicaciones por radio nos referimos a todas aquellas comunicaciones que utilizan como medio de transmisión el canal radio (medios no guiados). Siempre ha sido el medio de transmisión más usado, más económico y hoy en día se utiliza para transmitir diversas tecnologías como telefonía móvil, televisión analógica y digital, radio, wifi, wimax...

### Relación con las competencias de egresado

El alumno egresado debe estar familiarizado con ciertos conceptos como: elementos que forman un radioenlace, factores que influyen en la transmisión de una señal por radio, conceptos básicos y fundamentales asociados a una transmisión por radio como son ganancia, PIRE, tipos de pérdidas, ruido...

En definitiva, un alumno con esta titulación debe saber los elementos y/o factores que influyen en una transmisión por radio.

### Relación con otras materias

Teoría electromagnética, donde se explican conceptos como las ecuaciones de Maxwell, ondas electromagnéticas, fundamentos de radiación, etc.

### Objetivos específicos de la asignatura

Los objetivos de la asignatura son:

- Adquirir los conocimientos necesarios para analizar, diseñar y evaluar las prestaciones de un sistema de comunicaciones que emplee como medio de transmisión el canal radio.
- Estudiar los principales modelos de propagación.

### Programa de la enseñanza teórica

- Tema 1. Sistemas Radioeléctricos. Términos y definiciones fundamentales. Fundamentos de la radiación electromagnética. Ecuación de transmisión.
- Tema 2. Ruido en los sistemas radioeléctricos.  
Introducción. Modelado de un sistema. Ruido en un receptor. Ruido en un sistema. Ruido en una red pasiva. Ruido en redes o cuadripolos en serie (formulas de Friis). Sensibilidad del receptor.
- Tema 3. Radioenlaces Fijos. Introducción. Estructura general. Planes de frecuencias. Diagramas de bloques. Cálculo de un radioenlace. Desvanecimiento multirayecto. Protección de los radioenlaces. Calidad de un radioenlace.
- Tema 4. Radiopropagación.  
Introducción. Onda de superficie. Onda ionosférica. Onda troposférica. Difracción en obstáculos. Absorción atmosférica. Modelos de propagación.

- Tema 5. Planificación en un sistema de comunicaciones móviles.  
Introducción. Planificación celular. Compromiso entre capacidad (usuarios servidos) y calidad. Mecanismos para aumentar la capacidad.

### **Programa de la enseñanza práctica**

- Práctica 1. Introducción a Radiogis.  
Práctica 2. Cálculo de cobertura de un sistema de radiocomunicaciones.  
Práctica 3. Optimización de un sistema de radiocomunicaciones celular.  
Práctica 4. Comparativa de cobertura radioeléctrica en una zona de Murcia mediante cálculo por ordenador aplicando modelos de propagación y por cálculo teórico de emisión en espacio libre con pérdidas por difracción en obstáculos.

### **Metodología**

Las clases teóricas de la asignatura se impartirán en pizarra y con ayuda de elementos audiovisuales para proyección de diapositivas. En cada tema primero se explicarán los conceptos y luego se finalizará el tema con ejercicios y su correspondiente práctica en el laboratorio. Toda la documentación relacionada con la asignatura estará disponible para los alumnos en el Campus Virtual, donde el alumno podrá acceder así mismo a colecciones de problemas, cuadernillos de prácticas y otra documentación que el profesor ponga a su disposición.

El profesor hará público su horario de tutorías. El profesor prestará atención al alumno en todas las cuestiones que conciernen a la materia de la asignatura, resolviendo las dudas que tuviera en la medida de lo posible.

### **Recomendaciones de estudio**

Las recomendaciones básicas para estudiar la materia consisten en primer lugar en disponer de los conocimientos de base para iniciar su estudio. Por este motivo, es conveniente que el alumno haya superado las asignaturas indicadas en el apartado de "Relación con otras Materias".

En segundo lugar se anima a los estudiantes a seguir un estudio continuado de la materia con el fin de poder ir asimilando conocimientos.

Es conveniente asimismo, realizar los ejercicios que se proponen por parte del profesor, ya que éstos permiten asentar los conocimientos adquiridos durante las clases. En caso de dudas o cuestiones, el estudiante debe preguntar al profesor en clase, en el horario de atención al alumno o bien telemáticamente.

### **Sistema de evaluación**

#### *Presencialidad*

En la modalidad de evaluación continua, el alumno debe cumplir con un mínimo del 60% de asistencia a clase teórica, y un 100% de asistencia a clases prácticas. El no cumplimiento de estos valores de asistencia supondrán la imposibilidad de ser evaluados en la convocatoria de febrero-junio. Las excepciones a esta norma deberán ser tratadas directamente por el alumno con Jefatura de Estudios de la Universidad.

#### *Tipo examen y porcentaje*

– Examen Parcial: El sistema de parciales se da en la evaluación continua, de forma que el alumno muestre de forma continuada sus progresos en la adquisición de conocimientos. Para ello, se es-

tablece una prueba parcial a mitad de cuatrimestre (parcial 1) que se compondrá de una primera parte tipo test y una segunda parte de problemas y/o cuestiones.

– Examen Global: Al final del cuatrimestre se realizará una prueba global donde cada alumno se examinará de aquello que tenga pendiente según diga la normativa vigente.

– Trabajos y ejercicios: Las prácticas se evaluarán a partir de las memorias obligatorias que se le tendrán que entregar al profesor.

**Evaluación continua:** El sistema de evaluación continua estará compuesto como se ha comentado anteriormente de una primera prueba parcial (parcial 1) y una segunda prueba que será el examen final/global (parcial 1 + parcial 2) donde cada alumno se examinará de la parte que le quede pendiente. Las ponderaciones serán las siguientes:

– Parcial 1: 40 %.

– Examen final (parcial 2): 40 %.

– Trabajos y prácticas: 20%.

**Evaluación en recuperación:** Para los alumnos que adopten esta forma de matriculación, y que por lo tanto han debido estar matriculados en al menos una ocasión sin haber superado la asignatura, la Evaluación en Recuperación se compondrá de un examen compuesto por una primera parte tipo test y por otra segunda parte de problemas y/o cuestiones. La ponderación de dicho examen sobre la nota final será del 100%.

**Evaluación de septiembre:** Los alumnos que no hayan superado la asignatura en evaluación continua en la convocatoria de febrero-junio podrán ser evaluados en la convocatoria de septiembre, en la que podrán presentarse a la/s parte/s no superada/s. Las ponderaciones serán las mismas que para la evaluación continua.

Los alumnos matriculados en recuperación el sistema de evaluación y porcentaje será el mismo que se ha comentado en el apartado de recuperación.

### **Materiales necesarios**

Es recomendable el uso de calculadora científica y tener un lápiz de memoria para poder llevar a las prácticas los documentos necesarios para realizar las distintas memorias requeridas para las mismas.

### **Actividades complementarias**

Dentro del apartado de trabajos y prácticas se propondrán ejercicios complementarios voluntarios para aquellos alumnos que quieran reforzar su nota.

### **Bibliografía y fuentes de referencia**

HERNANDO RÁBANOS, J.M<sup>º</sup>., *Transmisión por radio*, Editorial Universitaria Ramón Areces.

HERNANDO RÁBANOS, J.M<sup>º</sup>., *Comunicaciones móviles*, Editorial Universitaria Ramón Areces.

CARDAMA, A., *Antenas*, Ediciones U.P.C.

OLEXA, RON, *Implementing 802.11, 802.16, and 802.20 Wireless Networks: Planning, Troubleshooting, and Operations (Communications Engineering)*, Elsevier.

**Web relacionadas**

<http://www.radioptica.com/Principal/default.asp>

<http://www.andrew.com/>

<http://www.upv.es/antenas/>

<http://www.gr.ssr.upm.es/rdpr/>

**TEORÍA GENERAL DE LAS TELECOMUNICACIONES**

Optativa

9 créditos

Segundo semestre

**Relación con los objetivos de la titulación**

La aportación en conocimientos de esta materia, supone respecto a los objetivos de la Titulación, complementar la formación técnica adquirida a lo largo de los tres cursos de la diplomatura. Se tratarán aspectos de interés técnico de otras áreas de la Ingeniería de Telecomunicación, se profundizará en el análisis de las salidas profesionales, y el conocimiento del sector a distintos niveles (local, regional, nacional e internacional).

Con la visión proporcionada por esta asignatura el alumno será capaz de analizar su entorno con más seriedad y rigor, pudiendo dirigir sus esfuerzos e intereses eficientemente en aquellas áreas que más le interesen a nivel profesional. A su vez, interpretará los acontecimientos de manera más profunda y acertada, lo cual unido a su conocimiento de la técnica le situará como un analista aventajado una vez concluya su formación universitaria.

**Relación con las competencias de egresado**

La asignatura, de carácter optativo, pretende ser la antesala a la profundización por parte de los estudiantes en los sistemas y servicios de telecomunicación. De esta forma se lleva a cabo una revisión básica general de las tecnologías más relevantes así de los servicios más destacados dentro de cada una. El objetivo principal es estructurar el conocimiento de los alumnos a partir de la clasificación de los sistemas de telecomunicación y su interrelación con las tecnologías y medios de transmisión disponibles siguiendo las pautas marcadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). De la misma forma, se aprovecha para llevar a cabo un repaso de la evolución tecnológica en base a destacar los hitos más importantes acontecidos en el mundo de las telecomunicaciones. La intención es despertar en el alumno una visión crítica basada en un conocimiento sólido de la materia.

**Relación con otras materias**

Esta asignatura pretende llevar a cabo una completa revisión del desarrollo de las Telecomunicaciones, así como de aquellos sistemas y servicios de mayor importancia a lo largo de la historia pasada y presente.

Por tanto, es muy recomendable haber asimilado correctamente los conocimientos impartidos por asignaturas del curso anterior, en especial Electrónica, Ordenadores y Señales y Sistemas de Telecomunicaciones.

Por otra parte, su contenido se complementa con el de otras asignaturas de segundo curso como Redes de Comunicaciones y Sonido e Imagen, a pesar de coincidir entre ellas durante el segundo semestre.

### **Objetivos específicos de la asignatura**

El objetivo principal de esta asignatura es introducir al alumno en la ingeniería de Telecomunicación a través del repaso de aquellos conceptos y avances tecnológicos más singulares hasta el momento. De esta forma, se lleva a cabo una ordenada cronología de sistemas y servicios que acaban transfiriendo la base técnica apropiada para su posterior estudio en los itinerarios de especialización de tercer curso. Se pretende a su vez, despertar una mirada crítica en el alumno, es decir, dotarle de capacidad suficiente para discutir y argumentar cualquier suceso relacionado con el sector de las telecomunicaciones en base al estudio de las tecnologías y a un minucioso análisis de las noticias más importantes transcurridas durante el curso. Finalmente, los alumnos de la asignatura desarrollarán una publicación periódica dirigida al resto de los alumnos de la titulación.

### **Programa de la enseñanza teórica**

Esta asignatura tiene una duración de 9 créditos, los cuales se reparten en 60 horas de teoría, 30 horas de prácticas así como un número de horas de estudio auxiliar por parte del alumno.

- Tema 1. Historia de las Telecomunicaciones.  
Definición de Telecomunicación. Glosario de términos. Paseo por la Historia. Importancia de las Telecomunicaciones en el mundo. Análisis.
- Tema 2. Mensajes y Señales.  
Tipos y Naturaleza de los Mensajes. Transducción a señales eléctrica. Concepto de Ancho de Banda. Multiplexación. La Señal Digital. Compresión I.
- Tema 3. Medios de Transmisión.  
El par de cobre. El cable coaxial. La fibra óptica. Ondas Electromagnéticas. Satélites de Telecomunicaciones. El Espectro Radioeléctrico. Nociones básicas de Antenas.
- Tema 4. Tecnologías de Comunicaciones.  
Técnicas de Conmutación. Evolución de la Conmutación de Paquetes. Protocolo IP. Jerarquías de Transmisión de Señales. Tratamiento de la Señal. Compresión II. Codificación. Modulación.
- Tema 5. Servicios de Telecomunicaciones.  
Servicios de Voz. Servicios de Texto y Datos. Servicios de Vídeo. Servicios de Valor Añadido. Servicios Multimedia. Servicios en Internet. El Correo Electrónico.

### **Programa de la enseñanza práctica**

El contenido práctico de la asignatura no se lleva a cabo en los laboratorios ni en las APIS de la universidad, debido a las características principales del mismo. Éste consiste principalmente en la preparación de exposiciones, realización de debates, desarrollos de comités de redacción, visitas a organismos-empresas-instituciones, y otras actividades "a priori" no premeditadas. A raíz de las distintas propuestas de los alumnos durante el curso se hace una programación dinámica de éstas actividades.

### Metodología

Las clases teóricas de la asignatura se impartirán en pizarra y con ayuda de elementos audiovisuales para proyección de diapositivas y otros materiales didácticos. La participación activa del alumno es fundamental, por ello se aconseja la asistencia al 100% de las clases. Se llevarán a cabo exposiciones, debates y discusiones, así como comités de redacción de una publicación específica de la asignatura.

A través del campus virtual se pondrá a disposición del alumno las presentaciones, gráficos, ejercicios, cuestiones y documentos que se utilicen en estas clases teóricas.

Adicionalmente a las clases, en la modalidad de evaluación continua el alumno deberá confeccionar un trabajo de forma individual a propuesta del profesor de la asignatura.

### Recomendaciones de estudio

Es conveniente que el alumno haya superado las asignaturas indicadas en el apartado de "Relación con otras Materias".

En segundo lugar se anima a los estudiantes a seguir un estudio continuado de la materia con el fin de poder ir asimilando conocimientos de cara a la realización del único examen parcial.

Es conveniente asimismo, realizar los ejercicios que se proponen en clase por parte del profesor. Se recomienda al estudiante resolver sus dudas en el transcurso de la clase o en el horario de atención al alumno, y anteponer la comprensión de la materia a su simple memorización.

Es deseable la predisposición del alumno a participar de forma activa en la dinámica de las clases, así como el compromiso de asistencia a prácticamente el 100±10% de las mismas.

Por último, y con respecto a la asistencia, aunque se fijan unos mínimos en teoría y práctica, se recomienda a los alumnos la asistencia a la totalidad de las jornadas teóricas y prácticas de la asignatura.

### Sistema de evaluación

#### *Presencialidad*

Según la normativa de Evaluación para el presente curso, la asignatura "Teoría General de las Telecomunicaciones", se engloba dentro de la categoría B (asignatura con parte práctica impartida en aula). Por tanto, esta asignatura sigue las condiciones generales para los alumnos matriculados en evaluación continua para el presente curso.

#### *Tipo examen y porcentaje*

– Examen parcial: En todos los parciales el examen será escrito y en él se preguntará sobre cuestiones teóricas, problemas y ejemplos prácticos. El tipo de examen será de desarrollo, aunque existe la posibilidad de incluir al inicio del mismo un test no eliminatorio sobre cuestiones teóricas.

– Examen global: El examen global estará formado por dos partes, cuyo formato es similar al realizado en el parcial anterior.

– Trabajos y ejercicios: El trabajo, cuyas características se describen en el apartado de "Metodología", se deberá elaborar de forma individual. Pero en cualquier caso, cada uno de los alumnos deberá superar una prueba de validación oral sobre el trabajo. En dicha prueba el alumno deberá contestar a las preguntas que le formulará el profesor sobre el trabajo. Esta prueba se realizará tras la

entrega del trabajo y antes de la fecha del examen final. Se acordará con el alumno la cita para la prueba tras la entrega del trabajo.

**Evaluación continua:** Los porcentajes correspondientes para la convocatoria de Evaluación Continua son: Examen primer parcial: 30%; examen segundo parcial (global): 20%; trabajos: 50%.

**Evaluación en recuperación:** Los porcentajes correspondientes para la convocatoria de Recuperación son: Examen: 100%.

**Exigencias previas al examen de recuperación:** El contenido a evaluar en el examen de recuperación de la convocatoria de diciembre será el impartido durante el curso 07/08. El contenido para el examen de recuperación de junio y septiembre, será idéntico al considerado para la evaluación continua (impartido durante el curso 08/09).

Los alumnos en recuperación, no están obligados a asistir a clase (ni sesiones teóricas o prácticas). Se recomienda que hagan un seguimiento pormenorizado del ritmo de las clases, así como de las novedades en el temario, así como cursar de forma voluntaria las sesiones prácticas de nueva creación.

**Evaluación de septiembre:** Los porcentajes correspondientes para la convocatoria de septiembre matriculados en modalidad de Evaluación Continua son: Examen global (segundo parcial): 20%; examen primer parcial: 30%; trabajos: 50%.

Los porcentajes correspondientes para la convocatoria de septiembre matriculados en modalidad de Recuperación son: Examen: 100%.

Si el alumno entrega el trabajo en septiembre, deberá superar igualmente la prueba de validación sobre el trabajo consistente en una presentación oral acompañada de un turno de preguntas por parte del profesor.

### **Materiales necesarios**

No existe una exigencia específica de materiales para cursar la asignatura, aún así es recomendable el uso de calculadora científica y disponer de un lápiz de memoria para poder aportar los documentos o ejercicios necesarios a requerimiento del profesor en las distintas actividades de carácter práctico a desarrollar en el aula o en el laboratorio.

### **Actividades complementarias**

A través del campus virtual, se propondrán actividades complementarias a la asignatura estableciendo un nivel de dificultad mayor al que se ofrece en el aula y que servirá al alumno para introducirlo en la actividad de investigación y desarrollo.

Se ofrecerá asimismo los exámenes resueltos de cursos anteriores cuya realización es muy recomendable para la preparación de la asignatura.

### **Bibliografía y fuentes de referencia**

#### ***Bibliografía básica***

FREEMAN, R. L., *Telecommunication Transmission Handbook*, Ed. Wiley & Sons.

HUIDOBRO, J. M., *Manual de Telecomunicaciones*, Ed. RA-MA.

**Bibliografía complementaria**

CARDONA, N., *Sistemas y Servicios de Telecomunicación: Medios de Transmisión en Línea*, Ed. SPUPV 97644.

**Web relacionadas**

Los enlaces relacionados con la materia se irán proporcionando en cada capítulo de la asignatura por el profesor.

**TELEMÁTICA**

Optativa

6 créditos

Primer semestre

**Relación con los objetivos de la titulación**

La asignatura está relacionada con las bases de conocimiento de otras asignaturas de la titulación con fuerte base tecnológica. El alumno comprenderá fundamentos básicos sobre los que se cimentan las comunicaciones y la informática.

**Relación con otras materias**

En la asignatura Telemática se presentarán los conceptos necesarios para conocer los aspectos básicos y elementos de las redes de telecomunicación y de las técnicas de conmutación, así como los principales protocolos y servicios de seguridad en redes, de forma que los conocimientos adquiridos complementen a otras materias de la carrera como Sonido e Imagen, Redes de Comunicaciones, Televisión y Tratamiento de Imagen y Sistemas Multimedia.

**Objetivos específicos de la asignatura**

Se trata de presentar a los alumnos una visión general de la Telemática, describiendo los modelos de referencia OSI y TCP/IP, fundamentos de transmisión, protocolos e interfaces. Además de la introducción a los conceptos fundamentales de la ingeniería telemática, se abordarán especialmente los tres primeros niveles de los modelos de referencia, dejando los niveles superiores para ser estudiados con más detenimiento en la asignatura de "Diseño de Redes Telemáticas", que se entiende como parte complementaria de esta asignatura.

Con esta asignatura se desea presentar la necesidad de establecer modelos de arquitecturas de comunicación estratificadas en niveles. Es necesario para ello conocer el modelo de referencia OSI, justificar y analizar la funcionalidad de cada nivel, así como la arquitectura de protocolos TCP/IP y las diferencias entre ambas aproximaciones. También se analizarán con cierto detalle, los protocolos y servicios del nivel de enlace.

**Programa de las enseñanzas**

La asignatura se compone de 5,0 créditos teóricos y 1,0 crédito práctico, desarrollados en cinco unidades temáticas de la siguiente forma:

- Tema 1. Introducción a la Telemática.  
Definiciones. Clases de redes. Hardware de red. Software de red. Servicios y protocolos. Protocolos de comunicaciones.
- Tema 2. Modelos de referencia.  
El modelo de referencia OSI. El modelo de referencia TCP/IP. Comparación de modelos de referencia OSI y TCP/IP. Ejemplos de redes y servicios.
- Tema 3. El nivel físico.  
El medio de transmisión. Funciones del nivel físico. Conceptos de transmisión. Interfaces normalizados del nivel físico.
- Tema 4. El nivel de enlace de datos.  
Cuestiones de diseño. Detección y corrección de errores. Protocolos elementales de enlace de datos. Protocolos de ventana deslizante. Ejemplos de protocolos.
- Tema 5. El nivel de red.  
Estructura interna de la subred. Algoritmos de enrutamiento. Algoritmos de control de congestión. Internet. El nivel de red en la Internet.

Se realizarán prácticas complementarias a la materia impartida, a realizar en laboratorio y mediante simulación en ordenador. Las prácticas son:

- Práctica 1. Nivel físico. Comunicación de ordenadores mediante puerto paralelo.
- Práctica 2. Modulación digital de señales. ASK, FSK y BPSK.
- Práctica 3. Simulador de protocolos de nivel de enlace de datos.
- Práctica 4. Nivel de red. Direccionamiento IP.

### Metodología

La enseñanza teórica será impartida en aula haciendo uso de los medios habituales de docencia (pizarra, proyector de transparencias, cañón de video y acceso a Internet). Toda la documentación relacionada con la asignatura estará disponible para los alumnos en el Campus Virtual, donde el alumno podrá acceder así mismo a colecciones de problemas, cuadernillos de prácticas y otra documentación que el profesorado ponga a su disposición. Los desarrollos prácticos tendrán lugar en laboratorio y mediante la elaboración de trabajos a realizar en soporte informático con herramientas software que se pondrán a disposición del alumno.

El profesor hará público su horario de tutorías. La participación del alumno no precisa de una petición previa dentro de ese horario. El profesor prestará atención al alumno en todas las cuestiones que conciernen a la materia de la asignatura, resolviendo las dudas que tuviera en la medida de lo posible. El profesor atenderá a los alumnos mediante las técnicas telemática a su disposición, tales como correo electrónico, chat, foros de mensajes, reuniones virtuales, etc.

### Sistema de evaluación

El sistema de evaluación se basa en la evaluación continua, de forma que el alumno muestre de forma continuada sus progresos en la adquisición de conocimientos. Para ello, se establece un examen

parcial (30% de la nota de la asignatura), trabajos y prácticas (25%) y un examen final (45 %). Los exámenes se compondrán de diversos ejercicios de teoría y problemas, pudiendo contener cuestiones relacionadas con las prácticas desarrolladas en el transcurso de la asignatura. Se establece una nota de corte en examen final de 4,0.

Los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria de junio serán evaluados en posteriores convocatorias mediante un examen de ejercicios de teoría y problemas, que puede contener cuestiones relacionadas con las prácticas desarrolladas en el transcurso de la asignatura (100% de la nota de la asignatura).

La Evaluación en Recuperación se compondrá de un examen de ejercicios de teoría y problemas, que así mismo puede contener cuestiones relacionadas con las prácticas desarrolladas en el transcurso de la asignatura (100% de la nota de la asignatura).

### **Recomendaciones para cursar la materia**

La Telemática es una disciplina intrínsecamente relacionada con el mundo de la informática y las comunicaciones por cuanto subyace en gran parte de las materias que se imparten en la titulación. Resulta conveniente relacionar los conceptos impartidos en esta asignatura con los impartidos en otras, principalmente en las asignaturas de mayor trasfondo tecnológico.

### **Bibliografía y fuentes de referencia**

#### ***Bibliografía básica***

TANENBAUM, A. S. *Redes de computadores*, Editorial Prentice-Hall 3ª Ed., 1996.

FREER, J. *Introducción a la tecnología y diseño de sistemas de comunicaciones y redes de ordenadores*, Editorial Anaya Multimedia, 1988.

HALSALL, F. *Comunicación de datos, redes de computadores y sistemas abiertos*, Editorial Addison Wesley, 4ª Ed., 1998.

CAMPBELL, J. *Comunicaciones serie*, Editorial Anaya Multimedia, 1987.

STALLINGS, W. *Comunicaciones y redes de computadores*, Editorial Prentice-Hall, 5ª Ed., 1997.