



1. Código: 30737 **Nombre:** APLICACIONES DE LAS ALTAS FRECUENCIAS MÁS ALLÁ DE LA TECNOLOGÍA RADAR

2. Créditos: 3,00 **--Teoría:** 1,50 **--Prácticas:** 1,50 **Carácter:** Optativo

Titulación: 2179-Máster Universitario en Tecnologías, Sistemas y Redes de Comunicaciones

Módulo: 1-Especialización

Materia: 1-Especialización

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Peñaranda Foix, Felipe Laureano

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Advanced engineering electromagnetics
Field computation by moment methods
Time-harmonic electromagnetic fields
Foundations for microwave engineering
Field theory of guided waves
Waveguide handbook
Radiation and scattering of waves
Electromagnetic theory

Balanis, Constantine A
Harrington, Roger F.
Harrington, Roger F.
Collin, Robert E.
Collin, Robert E.
Marcuvitz, N.
Felsen, Leopold B.
Stratton, Julius Adams

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Temas:

- 1.-El radar electromagnético / Electromagnetic radar
- 2.-Polarización de la materia / Polarization of the matter
- 3.-Técnicas de medida de las propiedades eléctricas de los materiales / Techniques for the electromagnetic material characterization
- 4.-Sensores de microondas / Microwave sensors

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

(30735) SIMULACIÓN DE SISTEMAS DE ALTA FRECUENCIA

(30736) OPTIMIZACIÓN EN INGENIERÍA Y SU APLICACIÓN A SUBSISTEMAS DE RF DE SATÉLITE

(30739) SISTEMAS DE COMUNICACIONES ESPACIALES

7. Resultados

Resultados fundamentales

01G(GE) Estar formado como investigador y profesional de alta cualificación en los ámbitos de las áreas de conocimiento relativas a la Teoría de la Señal y Comunicaciones y la Ingeniería Telemática.

03G(GE) Estar capacitado para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.

14E(ES) Dominar los métodos modales de análisis electromagnético, para la resolución de problemas abiertos (antenas, difracción) y cerrados (guías, dispositivos). Conocer la solución modal de la ecuación de ondas en coordenadas planas, cilíndricas y esféricas. Aprender las Transformaciones espectrales y sus potenciales aplicaciones.

CB7(GE) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

17E(ES) Diseñar e implementar aplicadores de microondas y conocer la normativa de Compatibilidad Electromagnética.

CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar



7. Resultados

Resultados fundamentales

estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

15E(ES) Conocer las técnicas de análisis, síntesis y diseño de dispositivos pasivos de alta frecuencia.

Competencias transversales

(4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

* Redacción de un trabajo o informe en lengua española con una extensión aproximada de entre 5 y 10 páginas sobre un tema relacionado con la asignatura.

- Criterios de evaluación

* Mediante un check-list o rúbrica sobre los aspectos relacionados con la calidad (faltas de ortografía, signos de puntuación, frases sintácticamente correctas, claridad en la exposición de los conceptos, introducción, desarrollo y conclusiones adecuadas, utilización de figuras y gráficas, diseño y maquetación, corrección y coherencia técnica, tratamiento adecuado de la bibliografía, etc.).

8. Unidades didácticas

1. El radar electromagnético / The electromagnetic radar
 1. Interpretación de una señal radar / Understanding the radar signal
 2. Parámetros de dispersión / Scattering parameters
2. Polarización de la materia / Polarization of the matter
 1. Interacción microondas-materia / Microwave and matter interaction
 2. Definición de la permitividad / Permittivity definition
3. Técnicas de medida de las propiedades eléctricas de los materiales / Techniques to measure the electromagnetic properties
 1. Métodos basados en la reflexión / Methods based on the reflection measurements
 2. Métodos basados en la transmisión-reflexión / Methods based on the transmission-reflection measurements
 3. Métodos basados en cavidades resonantes: cerradas y abiertas / Methods based on cavities: open and closed
4. Sensores de microondas / Microwave sensors
 1. Celda de medida / Measurement cells
 2. Transductor / Transductor

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	2,00	--	--	0,00	--	--	0,00	2,00	0,00	2,00
2	2,00	--	--	0,00	--	--	0,00	2,00	5,00	7,00
3	8,00	--	10,00	5,00	--	--	0,00	23,00	35,00	58,00
4	3,00	--	0,00	0,00	--	--	0,00	3,00	10,00	13,00
TOTAL HORAS	15,00	--	10,00	5,00	--	--	0,00	30,00	50,00	80,00

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

10. Evaluación

Descripción

	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(14) Prueba escrita	1	40
(05) Trabajos académicos	2	60

-El acto de evaluación "Prueba escrita (tipo test)" se realizará en la fecha indicada por la PAT.

-Los dos actos de evaluación "Trabajo académico" se realizarán a lo largo del curso y en español o inglés, sobre dos de los temas del temario de la asignatura, y se entregarán una semana después del acto de evaluación anteriormente citado.

-En el caso de alumnos a distancia, con dispensa de obligación de asistencia, la evaluación se realizará exactamente igual que a los presenciales.



10. Evaluación

-El acto de recuperación constará de una única prueba que incluirá todo el temario.

-This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	10	Sujeto a la disponibilidad de procedimientos y mecanismos dispuestos por la UPV para el seguimiento de la asistencia.
Teoría Seminario	0	
Práctica Laboratorio	0	Sujeto a la disponibilidad de procedimientos y mecanismos dispuestos por la UPV para el seguimiento de la asistencia.



1. Código: 30740 **Nombre:** TECNOLOGÍAS FOTÓNICAS PARA COMUNICACIONES Y SENSADO EN REDES B5G

2. Créditos: 3,00 **--Teoría:** 2,00 **--Prácticas:** 1,00 **Carácter:** Optativo

Titulación: 2179-Máster Universitario en Tecnologías, Sistemas y Redes de Comunicaciones

Módulo: 1-Especialización

Materia: 1-Especialización

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Sales Maicas, Salvador

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es conocer los fundamentos teóricos y presentar las aplicaciones más significativas que actualmente se están desarrollando en la interacción entre las señales fotónicas y las de radiofrecuencia/microondas, conocido este campo como Fotónica de Microondas (MWVP: Microwave Photonics). Tras una introducción a este campo, se describen los sistemas MWVP y sus características de funcionamiento más importantes. A continuación, se describen la tecnología radio sobre fibra que forma la base principal para la habilitación de la transmisión de las señales 5G desde las antenas a las centrales de datos. Además, se estudian un serie de desarrollos únicos como con los filtros fotónicos de microondas, el prefiltrado óptico de señales de microondas, las líneas de retardo para conformación óptica de haces, las aplicaciones en el campo del sensado y las técnicas de generación fotónica de señales RF. El temario incluye un capítulo dedicado al estado actual de la tecnología integrada para los sistemas fotónicos de microondas.

English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

7. Resultados

Resultados fundamentales

01G(GE) Estar formado como investigador y profesional de alta cualificación en los ámbitos de las áreas de conocimiento relativas a la Teoría de la Señal y Comunicaciones y la Ingeniería Telemática.

03G(GE) Estar capacitado para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.

21E(ES) Valorar las técnicas y arquitecturas que de procesado óptico de señales en los nodos de una red óptica y diseñar nodos ópticos.

CB9(GE) Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7(GE) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias transversales

(3) Trabajo en equipo y liderazgo

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia



7. Resultados

Competencias transversales

- A lo largo de la asignaturas se realizarán actividades en equipo
- Criterios de evaluación
Se evaluará las destrezas del trabajo en equipo, así como la capacidad de liderazgo

8. Unidades didácticas

1. Introducción a la Fotónica de Microondas
2. Figuras de mérito de los sistemas de Fotónica de Microondas
3. Fotónica de microondas en aplicaciones de sensado
4. Filtros fotónicos de microondas
5. Líneas de retardo para conformación óptica de haces en baterías de antenas de microondas
6. Comunicaciones Ópticas Inalámbricas
7. Transmisión de señales 5G/6G sobre portadoras ópticas. Radio over fiber (RoF)

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	1,00	--	--	--	--	--	0,20	1,20	1,00	2,20
2	6,00	--	2,00	1,00	--	--	0,60	9,60	10,00	19,60
3	2,00	--	--	1,00	--	--	0,20	3,20	6,00	9,20
4	2,00	--	1,00	1,00	--	--	0,50	4,50	7,50	12,00
5	2,50	--	0,00	1,00	--	--	0,25	3,75	5,00	8,75
6	2,50	--	1,00	0,00	--	--	0,25	3,75	7,00	10,75
7	4,00	--	1,00	1,00	--	--	0,50	6,50	10,00	16,50
TOTAL HORAS	20,00	--	5,00	5,00	--	--	2,50	32,50	46,50	79,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(14) Prueba escrita	8	80
(01) Examen/defensa oral	2	20

Se realizarán diversos actos de evaluación durante el curso, anunciados con anterioridad. Habrá temas que serán evaluados mediante la "Pruebas objetivas (tipo test)", que también pueden incorporar cuestiones breves de respuesta abierta. Todas estas pruebas, realizadas a lo largo del curso, tendrán un peso de dos tercios de la nota final. El resto de la evaluación se realizará mediante VARIAS "Prueba escrita de respuesta abierta" con un peso de un tercio sobre la nota final. Si el resultado de la evaluación continua es suspendido, se hará un examen de recuperación.

El alumnado que desee solicitar dispensa de asistencia debe contactar previamente con la profesora responsable de la asignatura. En este caso se evaluará al final de la asignatura y en caso de obtener un suspenso se realizará un examen de recuperación

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de Integridad



10. Evaluación

Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua y deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura. Si el alumno suspende, dispondrá de un examen de recuperación.

11. Porcentaje máximo de ausencia



1. Código: 30742 **Nombre:** ANÁLISIS DIGITAL DE IMAGEN Y VISIÓN ARTIFICIAL

2. Créditos: 3,00 **--Teoría:** 1,50 **--Prácticas:** 1,50 **Carácter:** Optativo

Titulación: 2179-Máster Universitario en Tecnologías, Sistemas y Redes de Comunicaciones

Módulo: 1-Especialización

Materia: 1-Especialización

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Albiol Colomer, Antonio José

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Digital image processing using MATLAB

González, Rafael C | Woods, Richard E | Eddins, Steven L

Computer vision : algorithms and applications.

Szeliski, Richard

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

La asignatura ofrece una visión general de distintas técnicas que se emplean en el procesado de imagen y vídeo. El enfoque es eminentemente práctico y orientado a desarrollar la capacidad de resolver un problema complejo de procesamiento de imagen mediante el uso combinado de diferentes técnicas

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As a EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

Conocimientos de Programación en C/C++

Conocimientos de MATLAB

Conocimientos básicos de álgebra y cálculo (conceptos de matrices, espacios vectoriales, proyecciones, geometría del plano, derivadas parciales, etc.)

Conocimientos básicos de estadística (noción de variable aleatoria, media, varianza, correlación, etc.)

Conocimientos básicos de teoría de la señal (concepto de convolución, filtro discreto, respuesta en frecuencia,...)

7. Resultados

Resultados fundamentales

01G(GE) Estar formado como investigador y profesional de alta cualificación en los ámbitos de las áreas de conocimiento relativas a la Teoría de la Señal y Comunicaciones y la Ingeniería Telemática.

36E(ES) Aplicar las técnicas de procesado de señal (voz e imagen) a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.

CB9(GE) Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7(GE) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias transversales

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia



7. Resultados

Competencias transversales

Se trabajará sobre todo el ser capaz de saber si lo que se ha hecho funciona correctamente o no.

- Criterios de evaluación

Se valorará la capacidad crítica de saber si respuesta a las prácticas de la asignatura es correcta o no

8. Unidades didácticas

1. Introducción
2. Transformaciones Intensidad
3. Filtrado
4. Morfología
5. Segmentación
6. Extracción de características
7. Proyecto

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	2,00	--	2,00	2,00	--	--	--	6,00	7,00	13,00
2	2,00	--	0,00	1,00	--	--	0,50	3,50	3,50	7,00
3	3,00	--	--	1,00	--	--	0,50	4,50	4,00	8,50
4	3,00	--	1,00	1,00	--	--	0,50	5,50	4,00	9,50
5	3,00	--	--	1,00	--	--	0,50	4,50	4,00	8,50
6	2,00	--	--	1,00	--	--	0,50	3,50	4,00	7,50
7	--	--	2,00	3,00	--	--	1,00	6,00	20,00	26,00
TOTAL HORAS	15,00	--	5,00	10,00	--	--	3,50	33,50	46,50	80,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(09) Proyecto	1	40
(05) Trabajos académicos	5	60

Realización de memorias de cada una de las prácticas asociadas a los temas. Como son 5 prácticas, cada una de ellas representa un peso en la nota final del 12%.

La realización de un proyecto final que integre los conocimientos vistos en la asignatura.

En el caso de alumnos a distancia, con dispensa de obligación de asistencia, la evaluación se realizará del mismo modo que los alumnos presenciales. La presentación oral del proyecto final se realizará telemáticamente. El resto de evaluaciones se evalúa mediante la entrega de documentación electrónica (memorias de prácticas, archivos de código,...) y por tanto no hay diferencia entre los alumnos presenciales o a distancia.



10. Evaluación

Caso de que la nota media de la asignatura sea no aprobado, se le propondrá al alumno una segunda fecha para poder presentar el proyecto final con el fin de que pueda completarlo o mejorarlo.

Dado que cada una de las prácticas supone un peso del 12% de la nota final, éstas deberán ser presentadas en los plazos establecidos durante el curso y no podrán ser recuperadas.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	Si la ausencia es superior, deberá ser por motivos justificados
Teoría Seminario	20	Si la ausencia es superior, deberá ser por motivos justificados



1. Código: 30743 **Nombre:** NANOFOTÓNICA

2. Créditos: 3,00 **--Teoría:** 2,00 **--Prácticas:** 1,00 **Carácter:** Optativo

Titulación: 2179-Máster Universitario en Tecnologías, Sistemas y Redes de Comunicaciones

Módulo: 1-Especialización

Materia: 1-Especialización

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Sanchis Kilders, Pablo

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Silicon photonics : an introduction
Silicon photonics : the state of the art

Reed, Graham T | Knights, Andrew P
Reed, Graham T

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Los objetivos de la asignatura son la introducción de conceptos básicos en diversos campos de la nanofotónica así como la revisión del desarrollo de la tecnología en temas claves (tales como la fotónica de silicio o el grafeno) con aplicación en el campo de las telecomunicaciones.

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As a EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

(30740) TECNOLOGÍAS FOTÓNICAS PARA COMUNICACIONES Y SENSADO EN REDES B5G

(30744) PROCESADO ÓPTICO DE SEÑALES EN REDES ÓPTICAS

Conocimientos básicos de óptica

7. Resultados

Resultados fundamentales

01G(GE) Estar formado como investigador y profesional de alta cualificación en los ámbitos de las áreas de conocimiento relativas a la Teoría de la Señal y Comunicaciones y la Ingeniería Telemática.

02G(GE) Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

03G(GE) Estar capacitado para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.

19E(ES) Conocer los fundamentos y ámbito de validez de las distintas teorías de propagación de la radiación óptica. Aplicar la teoría de propagación de la radiación óptica al diseño de dispositivos fotónicos.

CB8(GE) Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7(GE) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de



7. Resultados

Resultados fundamentales

resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

20E(ES) Conocer los materiales y técnicas de fabricación de la nanofotónica y diseñar dispositivos nanofotónicos.

Competencias transversales

(1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Estudio de aplicaciones donde la nanofotónica pueda contribuir a una mejora social o medioambiental
- Criterios de evaluación
Preguntas concretas en trabajos cortos que realiza el alumno

8. Unidades didácticas

1. Introducción a la Nanofotónica
2. Fundamentos de guías ópticas integradas
3. Estructuras funcionales básicas de circuitos fotónicos
4. Nanofotónica en Silicio
5. Plasmónica
6. Metamateriales
7. Metasuperficies
8. Introducción a la Nanofabricación
9. Fotónica en grafeno y otros materiales 2D

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	1,00	--	--	--	--	--	--	1,00	0,00	1,00
2	2,00	--	1,00	--	--	--	1,00	4,00	8,00	12,00
3	3,00	--	1,00	--	--	--	--	4,00	8,00	12,00
4	2,00	--	1,00	--	--	--	1,00	4,00	6,00	10,00
5	2,00	--	2,00	--	--	--	--	4,00	4,00	8,00
6	2,00	--	1,00	--	--	--	1,00	4,00	4,00	8,00
7	2,00	--	1,00	--	--	--	0,00	3,00	4,00	7,00
8	4,00	--	2,00	--	--	--	0,00	6,00	2,00	8,00
9	2,00	--	1,00	--	--	--	1,00	4,00	6,00	10,00
TOTAL HORAS	20,00	--	10,00	--	--	--	4,00	34,00	42,00	76,00

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

10. Evaluación

Descripción

	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(14) Prueba escrita	4	60
(05) Trabajos académicos	8	40

La evaluación continua consiste en cuatro exámenes tipo test y de respuesta numérica y la entrega de una serie de ejercicios durante el transcurso del curso.

En el caso de alumnos a distancia, con dispensa de obligación de asistencia, la evaluación será la misma realizándose los



10. Evaluación

exámenes de forma online.

La recuperación consistirá en un solo examen escrito del temario completo de la asignatura.

11. Porcentaje máximo de ausencia



- 1. Código:** 30744 **Nombre:** PROCESADO ÓPTICO DE SEÑALES EN REDES ÓPTICAS
- 2. Créditos:** 3,00 **--Teoría:** 1,50 **--Prácticas:** 1,50 **Carácter:** Optativo
Titulación: 2179-Máster Universitario en Tecnologías, Sistemas y Redes de Comunicaciones
Módulo: 1-Especialización **Materia:** 1-Especialización
Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Pastor Abellán, Daniel
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Fundamentals of photonics	Saleh, Bahaa E.A.
Nonlinear optics research progress	Davies, James L Hall, Daniel A
Fiber bragg gratings : fundamentals and applications in telecommunications and sensing	Othonos, Andreas Kalli, Kyriacos
Fiber bragg gratings : fundamentals and applications in telecommunications and sensing	Othonos, Andreas Kalli, Kyriacos
Silicon photonics design	Chrostowski, Lukas
Diode Lasers and Photonic Integrated Circuits.	Coldren, Larry A.

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

El objetivo principal de esta asignatura es dar a conocer al alumno las principales técnicas que existen para el procesado óptico utilizando componentes fotónicos de fibra e integrados. En concreto, se estudiarán componentes basados en la utilización de diferentes diseños de Redes de Difracción (Bragg Gratings), así como los componentes basados en tecnología óptica integrada tanto pasiva como activa (Photonic Integrated Circuits).

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

7. Resultados

Resultados fundamentales

01G(GE) Estar formado como investigador y profesional de alta cualificación en los ámbitos de las áreas de conocimiento relativas a la Teoría de la Señal y Comunicaciones y la Ingeniería Telemática.

02G(GE) Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

03G(GE) Estar capacitado para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.

CB8(GE) Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7(GE) Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

21E(ES) Valorar las técnicas y arquitecturas que de procesado óptico de señales en los nodos de una red óptica y diseñar nodos ópticos.



7. Resultados

Competencias transversales

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Prácticas de laboratorio.
- Criterios de evaluación
Memorias de prácticas, test de respuesta múltiple, interacción en el aula.

8. Unidades didácticas

1. Introducción
2. Bragg Gratings. Fundamentos, Análisis y Síntesis de BGs. Aplicaciones en comunicaciones ópticas.
3. Circuitos ópticos integrados.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	2,00	--	--	--	--	--	1,00	3,00	2,00	5,00
2	6,50	--	5,00	2,00	--	--	2,00	15,50	19,00	34,50
3	6,50	--	5,00	3,00	--	--	2,00	16,50	19,00	35,50
TOTAL HORAS	15,00	--	10,00	5,00	--	--	5,00	35,00	40,00	75,00

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

10. Evaluación

Descripción

- (15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula
(14) Prueba escrita

Nº Actos Peso (%)

2	50
2	50

Existirán tres actos de evaluación, de igual peso, y realizados a lo largo del desarrollo de la asignatura.

En el caso de alumnos a distancia, con dispensa de obligación de asistencia, la evaluación se realizará mediante examen de poliformat.

Se posibilitará la recuperación de un 70% de la nota mediante 1 prueba final escrita.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	50	
Práctica Aula	67	
Práctica Informática	83	



1. Código: 30747 **Nombre:** GESTIÓN DE TRÁFICO Y CALIDAD DE SERVICIO

2. Créditos: 3,00 **--Teoría:** 1,00 **--Prácticas:** 2,00 **Carácter:** Optativo

Titulación: 2179-Máster Universitario en Tecnologías, Sistemas y Redes de Comunicaciones

Módulo: 1-Especialización

Materia: 1-Especialización

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Vidal Catalá, José Ramón

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Communication networking : an analytical approach

Kumar, Anurag | Manjunath, D | Kuri, Joy

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno el conocimiento de herramientas de análisis para abordar los problemas de diseño, dimensionado y planificación de redes de conmutación de paquetes con calidad de servicio (garantías de retardo y fiabilidad). Más concretamente, los objetivos son:

- Conocer la problemática de la calidad de servicio en redes de conmutación de paquetes. Para ello se estudia los parámetros definitorios de la calidad de servicio en redes de paquetes, los mecanismos para la provisión de la calidad de servicio y los problemas de diseño y evaluación asociados.
- Capacitar al alumno para el uso de herramientas para la evaluación y diseño de mecanismos para la provisión de calidad de servicio. Se introducen las herramientas de análisis matemático aplicables a este caso, así como las herramientas de simulación por eventos discretos. Estas últimas se aplican a diversos casos de estudio en prácticas de laboratorio.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

(30745) ANÁLISIS Y DIMENSIONADO DE REDES DE COMUNICACIONES MÓVILES

(30746) MODELIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE REDES DE COMUNICACIONES

7. Resultados

Resultados fundamentales

01G(GE) Estar formado como investigador y profesional de alta cualificación en los ámbitos de las áreas de conocimiento relativas a la Teoría de la Señal y Comunicaciones y la Ingeniería Telemática.

03G(GE) Estar capacitado para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.

25E(ES) Evaluar las prestaciones de sistemas y redes de telecomunicación.

CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

27E(ES) Dimensionar una red de telecomunicación que ha de ofrecer servicios de telecomunicación con una calidad de servicio (QoS) determinada. Conocer arquitecturas de red que ofrecen calidad de servicio (QoS) (IntServ, DiffServ) y su integración con redes MPLS.

CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

26E(ES) Modelar y evaluar diferentes problemas clásicos en redes de comunicaciones mediante aproximaciones analíticas y simulación.

Competencias transversales



7. Resultados

Competencias transversales

(4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Memorias de las prácticas de laboratorio, en las que se describirá el trabajo realizado y se interpretarán los resultados obtenidos.
- Criterios de evaluación
Mediante una rúbrica sobre los aspectos relacionados con la calidad de las memorias (faltas de ortografía, signos de puntuación, frases sintácticamente correctas, claridad en la exposición de los conceptos, desarrollo y conclusiones adecuadas, corrección y coherencia técnica, etc.).

8. Unidades didácticas

1. Introducción a la calidad de servicio en redes de conmutación de paquetes
 1. Problemática de las redes de conmutación de paquetes
 2. Concepto de calidad de servicio
 3. Mecanismos genéricos para la provisión de calidad de servicio en redes de conmutación de paquetes
2. Análisis estocástico
 1. Introducción al análisis estocástico
 2. Modelos de tráfico discretos
 3. Multiplexación con tamaño de buffer marginal
 4. Multiplexación con tamaño de buffer arbitrario
3. Simulación por eventos discretos
 1. Introducción a la simulación por eventos discretos
 2. Elementos de la simulación por eventos discretos
 3. Generación de números aleatorios
 4. Análisis de datos
4. Práctica 1. Simulación por eventos discretos de elementos básicos de una red de paquetes
5. Práctica 2. Simulación de un sistema M/D/1/K y análisis de resultados
6. Práctica 3. Estudio de retardo y tasa de pérdida

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	4,00	--	--	--	--	--	--	4,00	6,00	10,00
2	5,00	--	9,00	--	--	--	--	14,00	18,00	32,00
3	1,00	--	1,00	--	--	--	--	2,00	3,00	5,00
4	--	--	--	4,00	--	--	--	4,00	8,00	12,00
5	0,00	--	--	4,00	--	--	--	4,00	8,00	12,00
6	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	4,00	6,00
TOTAL HORAS	10,00	--	10,00	10,00	--	--	--	30,00	47,00	77,00

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

10. Evaluación

Descripción

(05) Trabajos académicos

<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
4	100



10. Evaluación

Se realizarán un total de cuatro trabajos académicos individuales: dos de ellos consistirán en la aplicación de los métodos estocásticos de análisis a los casos estudiados en las prácticas de aula y los otros dos consistirán en una memoria de cada una de las prácticas de laboratorio. La nota de cada trabajo tendrá un peso del 25%.

En el caso de alumnos a distancia, con dispensa de obligación de asistencia, la evaluación se realizará mediante los trabajos académicos y las memorias de prácticas mencionadas, con las adaptaciones necesarias para su realización a distancia.

Se realizará como recuperación una única prueba escrita final de todo el temario.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	40	Partes de firmas.
Práctica Aula	40	Se realizará y entregará un trabajo académico por cada caso estudiado.
Práctica Informática	40	Se realizará y entregará una memoria por cada práctica.



1. Código: 31779 **Nombre:** Fundamentos de acústica

2. Créditos: 4,50 **--Teoría:** 2,50 **--Prácticas:** 2,00 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 2157-Máster Universitario en Ingeniería Acústica

Módulo: 2-Módulo Común del Máster

Materia: 4-Acústica arquitectónica, medioambiental y calidad sonora

Centro: ESCUELA POLITÈCNICA SUPERIOR DE GANDIA

3. Coordinador: Redondo Pastor, Francisco Javier

Departamento: FÍSICA APLICADA

4. Bibliografía

Fundamentos de acústica

Fundamentals of physical acoustics

Ingeniería acústica : teoría y aplicaciones

Acoustics

Kinsler, Lawrence E | Frey, Austin R | Coppens,

Alan B | Sanders, James V

Blackstock, David T

Möser, Michael | Barros, José Luis

Beranek, Leo Leroy | Acoustical Society of

America

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

El objetivo principal de la asignatura es introducir al alumno en los fundamentos de la acústica física, presentando los conceptos esenciales de la teoría de vibraciones, así como de la generación y propagación del sonido en medios fluidos. Partiendo de los modelos que describen el comportamiento de las ondas sonoras en estos medios, se describen y analizan comportamientos como la reflexión, refracción, absorción, radiación y difracción del sonido. Así mismo, se introducen conceptos elementales relativos a la propagación de ondas sonoras de alta intensidad.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

(31781) Programación en MATLAB

(31782) Tratamiento digital de señales acústicas

7. Resultados

Resultados fundamentales

01(GE) Capacidad de análisis y síntesis

05(GE) Resolución de problemas

10(GE) Razonamiento crítico

28(ES) Captación de señales acústicas

20(ES) Comprensión de la fenomenología básica asociada a las vibraciones de medios continuos.

22(ES) Manejo de instrumental específico de medidas acústicas y vibraciones

19(ES) Comprensión de los fundamentos físicos básicos asociados a los fenómenos acústicos y vibratorios.

Competencias transversales

(1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Prácticas de laboratorio. Se incluye una sesión en la que se plantean estrategias para la concienciación sobre los problemas de salud asociados al ruido

- Criterios de evaluación

Memoria de la práctica

(3) Trabajo en equipo y liderazgo

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Trabajo en grupo con roles variables según la sesión. En particular todos los alumnos toman en al menos una ocasión el papel de responsable de grupo.



7. Resultados

Competencias transversales

- Criterios de evaluación
- Evaluación por pares

8. Unidades didácticas

1. Vibraciones
 1. Introducción a las vibraciones
 2. La cuerda vibrante
 3. Vibraciones en barras, membranas y placas
2. Ondas acústicas en fluidos
 1. La ecuación de ondas acústicas y sus soluciones
 2. Reflexión y transmisión de ondas acústicas
 3. Absorción y atenuación del sonido en fluidos
 4. Radiación de ondas acústicas

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	8,00	--	2,00	5,00	--	--	--	15,00	25,00	40,00
2	17,00	--	3,00	10,00	--	--	--	30,00	45,00	75,00
TOTAL HORAS	25,00	--	5,00	15,00	--	--	--	45,00	70,00	115,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(09) Proyecto	1	10
(14) Prueba escrita	2	60
(11) Observación	1	30

2 pruebas escritas al final de la asignatura, la primera será examen sobre aspectos teóricos de la asignatura (30%) y la segunda será un examen de problemas (30%)

Adicionalmente se valora con un 10% la asistencia y realización de las prácticas y finalmente un 30% de la nota se asigna a las memoria de prácticas.

Todas las pruebas serán recuperables, a petición del interesado . Dicha solicitud de recuperación deberá hacerse por mail como máximo 48 horas después de la publicación de las notas de las pruebas escritas.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Práctica Aula	20	



11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Práctica Laboratorio	0	



1. Código: 31782 **Nombre:** Tratamiento digital de señales acústicas

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 4,50 **--Prácticas:** 1,50 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 2157-Máster Universitario en Ingeniería Acústica

Módulo: 2-Módulo Común del Máster

Materia: 3-Métodos y herramientas

Centro: ESCUELA POLITÈCNICA SUPERIOR DE GANDIA

3. Coordinador: Morant Pérez, María

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Tratamiento digital de la señal : teoría y aplicaciones

Albiol Colomer, Antonio | Prades Nebot, Josep |
Naranjo Ornedo, Valery | Universidad Politècnica
de Valencia Departamento de Comunicaciones
Proakis, John G | Manolakis, Dimitris G
Oppenheim, Alan V | Schafer, Ronald W | Buck,
John R
Soliman, Samir S | Srinath, Mandyam D
Orfanidis, Sophocles J

Tratamiento digital de señales

Tratamiento de señales en tiempo discreto

Señales y sistemas continuos y discretos

Introduction to signal processing

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

En la asignatura de Tratamiento digital de señales acústicas se presentan los conceptos básicos del procesado numérico de señales acústicas y se verán de forma teórica y práctica las principales técnicas de procesado digital. La asignatura comienza con una introducción a las señales y sistemas discretos, describiéndolos y analizándolos en el dominio temporal y frecuencial, proporcionando al alumno el conocimiento de las herramientas que permitan dicho estudio en ambos dominios.

A lo largo de la asignatura se establecerán las conexiones de los sistemas y señales digitales con las señales acústicas de naturaleza continua, analizando los procesos de muestreo y cuantificación para convertir señales analógicas en secuencias digitales. También se estudiarán técnicas de procesado discreto (tanto periódico como multitasas) de señales continuas genéricas.

Por último, se abordarán diferentes aplicaciones del procesado digital orientadas a señales acústicas con especial hincapié en el análisis espectral, diseño de filtros y técnicas de filtrado, estimación de potencia (y potencias ponderadas) y cálculo de diferentes parámetros acústicos.

Los contenidos de la asignatura se distribuyen en las siguientes unidades didácticas o núcleos:

1. Digitalización de señales.
2. Análisis frecuencial de señales discretas.
3. Filtrado Digital.
4. Aplicaciones del procesado discreto a las señales acústicas y cálculo de parámetros acústicos.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

(31781) Programación en MATLAB

Aunque es recomendable tener cierta agilidad en programación y empleo de Matlab para el procesado de señales, se tratará en la medida de lo posible que la asignatura sea autocontenida en lo que a estos conocimientos se refiere.



7. Resultados

Resultados fundamentales

- 01(GE) Capacidad de análisis y síntesis
- 03(GE) Conocimientos informáticos relativos al ámbito de estudio
- 05(GE) Resolución de problemas
- 10(GE) Razonamiento crítico
- 12(GE) Capacidad para el aprendizaje autónomo
- 32(ES) Diseño de filtros digitales
- 26(ES) Saber utilizar el entorno MATLAB en la resolución de problemas de tratamiento digital de señales acústicas.
- 28(ES) Captación de señales acústicas
- 29(ES) Procesado de señal multitasas: interpolación y diezmado
- 30(ES) Descripción de señales aleatorias
- 31(ES) Análisis del contenido espectral de señales acústicas: análisis espectral no paramétrico: FFT, enventanado.
- 25(ES) Analizar, diseñar y desarrollar programas en el lenguaje de programación MATLAB.

Competencias transversales

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Preguntas propuestas en el aula y proyecto práctico
- Criterios de evaluación

A lo largo de la asignatura, se evaluará esta competencia mediante observación y preguntas del minuto realizadas en el aula. Además, a lo largo de la asignatura los alumnos realizarán un proyecto con Matlab aplicando los contenidos vistos en las clases de teoría y de prácticas que entregarán a final del cuatrimestre. El objetivo del proyecto práctico es el diseño mediante software las prestaciones principales de un sonómetro incluyendo, entre otros, la adquisición de datos en tiempo real, el procesado de datos para la representación en tiempo real de los datos adquiridos (dominio temporal y frecuencial), el cálculo de potencias (con diferentes ponderaciones), la estimación de la respuesta al impulso de un sistema electroacústico y el diseño de filtrado en tiempo real. Este proyecto se evaluará mediante la rúbrica de la competencia transversal.

8. Unidades didácticas

1. Digitalización de señales
 1. Señales en tiempo discreto
 2. Muestreo
 3. Cuantificación y codificación
2. Análisis frecuencial de señales discretas
 1. Señales aleatorias discretas
 2. Transformada discreta de Fourier (DFT y FFT)
 3. Técnicas de análisis espectral
3. Filtrado digital
 1. Sistemas en tiempo discreto
 2. Transformada Z
 3. Filtrado y Convolución
 4. Diseño de filtros digitales
4. Cálculo de parámetros acústicos y procesado multitasas
 1. Procesado multitasas
 2. Cálculo de parámetros acústicos y modelado de salas

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	10,00	--	--	2,00	--	--	2,00	14,00	24,00	38,00
2	12,00	--	--	5,00	--	--	3,00	20,00	28,00	48,00
3	15,00	--	--	5,00	--	--	3,00	23,00	34,00	57,00



9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
4	8,00	--	--	3,00	--	--	2,00	13,00	20,00	33,00
TOTAL HORAS	45,00	--	--	15,00	--	--	10,00	70,00	106,00	176,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajos académicos	7	15
(09) Proyecto	1	10
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	1	20
(14) Prueba escrita	4	40
(11) Observación	4	15

La evaluación está formada por 5 metodologías con el siguiente peso en la nota final:

- Actividades en el aula (observación y preguntas del minuto): 15%
- Pruebas objetivas de contenidos teóricos: 40%
- Trabajos breves de prácticas de laboratorio: 15%
- Examen final de prácticas: 20%
- Proyecto global de evaluación de competencia transversal: 10%

Las actividades en el aula tendrán un peso del 15% en la nota final compuesto por observación más las respuestas de diferentes preguntas del minuto que se realizarán en clase (aprox. 1 por tema).

En las sesiones de prácticas de laboratorio, los alumnos contestarán unas preguntas incluidas en la memoria de prácticas (pequeño trabajo académico y código de Matlab realizado) al finalizar cada sesión (peso del 15% de la nota). Se acordará una fecha de entrega para cada sesión de prácticas, tras la cual los alumnos podrán ver la nota obtenida y los comentarios del profesor y, si fuese necesario, se permitirá un reenvío actualizado para mejorar la nota. En la última sesión, se realizará un examen de prácticas usando Matlab sobre el contenido de las mismas (prueba práctica de laboratorio) con un peso del 20% de la nota final.

Un 10% de la nota está reservado para el proyecto global destinado a trabajar la competencia transversal. A lo largo de la asignatura, los alumnos programarán un sonómetro con Matlab aplicando los conceptos vistos en las clases de teoría y de prácticas. Este proyecto se entregará antes del examen de prácticas y se evaluará mediante la rúbrica de la competencia transversal. Se permitirán 2 envíos del proyecto, de forma que los alumnos puedan mejorar/recuperar esa parte tras ver los comentarios del profesor.

El 40% de la nota restante se obtendrá mediante la realización de 4 pruebas objetivas propuestas en PoliformaT al finalizar cada una de las unidades didácticas. Respecto de las pruebas objetivas, los alumnos podrán recuperar cada una de las pruebas cada vez que lo deseen volviendo a realizar la prueba en PoliformaT (online), considerándose la nota de la última vez que se realizó la prueba.

No existe nota mínima para ninguno de los actos de evaluación.

La convocatoria oficial de evaluación se dedicará a la recuperación de la asignatura mediante una prueba escrita de respuesta abierta para los alumnos que no hayan superado la asignatura con la evaluación continua propuesta. Los/las estudiantes podrán concurrir a los actos de recuperación de la asignatura con objeto de mejorar su calificación final, la cual puede suponer una modificación de la calificación final al alza o a la baja. El/La estudiante deberá comunicar al profesorado, a partir de las 48 horas siguientes a la publicación de notas finales, su intención de presentarse al examen de recuperación.

Los alumnos con dispensa académica serán evaluados mediante una prueba escrita de respuesta abierta (examen final a realizar el día de la convocatoria oficial) o bien mediante la entrega de trabajos académicos que cubran los contenidos de la asignatura y que serán propuestos por el profesor tras una entrevista personal.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
------------------	-------------------	----------------------



11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	Las actividades realizadas en el aula no podrán entregarse fuera de plazo salvo justificación.
Práctica Laboratorio	20	Las memorias y código desarrollado en prácticas se entregarán en la fecha acordada con los alumnos.



1. Code: 31785 **Name:** Electro-acoustic systems

2. Credits: 4,50 **--Lecture:** 3,00 **--Practice:** 1,50 **Type of Course:** Compulsory

Degree: 2157-Master's Degree in Acoustic Engineering

Module: 2-Common module to the Master's degree **Subject:** 5-Electroacoustics

University Center: HIGHER POLYTECHNIC SCHOOL OF GANDIA

3. Coordinator: Castells Ramón, Francisco Sales

Departament: ELECTRONIC ENGINEERING

4. References

Acoustics : sound fields, transducers and vibration

Beranek, Leo L. | Mellow, Tim J.

5. Course outline

Course objectives

In this course, the main transducers will be studied in detail. This includes a description of the basic operating principles, as well as their analysis, design, and characterization, with special emphasis on dynamic loudspeaker and loudspeaker design. The behaviour of the loudspeakers will be analysed according to their characteristic curves and measurements will be made in laboratories. The subject also covers the fundamentals and operating principles of microphones and sound pick-up techniques.

Contextualization of the course

6. Recommended prior knowledge

(31779) FUNDAMENTALS OF ACOUSTICS

(31789) Sound system design

7. Results

Fundamental results

03(GE) Computer skills related to the field of study

05(GE) Problem solving

06(GE) Decision making

10(GE) Critical thinking

43(ES) Analysing and designing reflex ports for loudspeakers

22(ES) Ability to use specific instruments of acoustic measures and vibrations

40(ES) Analysis of equivalent electrical circuits of electroacoustic transducers

41(ES) Characterising the electroacoustic transducers from electrical measurements

42(ES) Knowing the operation and handling of the most used microphones and loudspeakers

17(GE) Motivation towards quality

UPV-Generic student outcomes

(4) Effective communication

- Activities carried out to achieve the student outcome

Presentation of an academic work: Students will present an academic work by means of an oral speech (10 minutes)

- Assessment criteria

A rubric is provided including clarity of presentation, structure, contents and answers to the questions

(5) Responsibility and decision-making

- Activities carried out to achieve the student outcome

Development of a design project: loudspeaker enclosure

- Assessment criteria

Depending on the proposed application, the student will make an initial choice of target performance parameters. Next, the student has to find a reduced set of valid woofers. From this reduced set of drivers, the student has to choose one and design the final enclosure. The simulation of the design should be compared to the target performance parameters in order to validate it.



8. Syllabus

1. INTRODUCTION TO ELECTROACOUSTIC SYSTEMS
 1. Introduction to Speakers
 2. Evolution of the dynamic loudspeaker
 3. Transduction principles
 4. Interface with amplifier
 5. Interface with acoustic medium
2. THE DYNAMIC LOUDSPEAKER
 1. Elements and structure of the dynamic loudspeaker
 2. Electrical, mechanical and acoustic analogies
 3. Equivalent speaker circuit
 4. Linear parameters (T/S)
 5. Distributed parameters. Vibration of the membrane
 6. Non-linear behaviors in large signal
3. ACOUSTIC ENCLOSURES
 1. Acoustic enclosures: closed enclosures, open enclosures and passive radiators
 2. Construction characteristics: diffraction and materials
 3. Multi-way loudspeakers: crossover filters and compensation networks
4. MICROPHONES
 1. Introduction
 2. Characteristics and specifications
 3. Acousto-mechanic transduction
 4. Mechano-electric transduction
 5. Special microphones
 6. Miking techniques. Sound pick-up.

9. Teaching and Learning Methodologies

<u>DU</u>	<u>LE</u>	<u>SE</u>	<u>PS</u>	<u>LS</u>	<u>FW</u>	<u>CP</u>	<u>AA</u>	<u>CH</u>	<u>NCH</u>	<u>TOTAL HOURS</u>
1	2,00	--	--	--	--	--	--	2,00	3,00	5,00
2	12,00	--	--	3,00	--	3,00	2,00	20,00	35,00	55,00
3	11,00	--	--	0,00	--	9,00	2,00	22,00	35,00	57,00
4	5,00	--	--	0,00	--	0,00	0,00	5,00	5,00	10,00
TOTAL HOURS	30,00	--	--	3,00	--	12,00	4,00	49,00	78,00	127,00

UN: Unit. LE: Lecture. SE: Seminar. PS: Practical session. LS: Lab sessions. FW: Field work. CP: Computer-mediated practice. AA: Assessment. CH: Contact hours. NCH: Non contact hours.

10. Assessment

Outline

	<u>Num. Acts</u>	<u>Weight (%)</u>
(05) Academic work	1	20
(15) Practical laboratory/field/computing/classroom test	10	30
(14) Written test	4	35
(09) Project	1	15

Achievement tests/theory(35%): One achievement test (in PoliformaT) at the end of each Lesson, with the following weights:

- Lesson 1. Introduction: 5%
- Lesson 2. The dynamic loudspeaker: 10%
- Lesson 3. Loudspeaker enclosures: 10%
- Lesson 4. Microphones: 10%

Academic work(20%): Oral presentation of an academic study about a topic of free choice at the end of the course. To be done in group.



10. Assessment

Practical (30%): A collection of weekly activities related to the concepts tackled in the lectures or lab sessions. Each activity will have its own deliverable.

Project (15%): Design of a box (vented enclosure, passive radiator or pass-band).

RECOVERY:

The students will be able to attend the acts of recovery of the subject in order to improve their final grade, which may mean an upward or downward modification of the final grade. The student must notify the teaching staff, from within 48 hours of the publication of final grades, their intention to take the recovery exam.

The students can recover any of the items above described as independent blocks, and preserving the same weights.

ALTERNATIVE EVALUATION:

40% Theory exam.

40% Lab exam.

20% Oral presentation of an academic work/study.

11. Absence threshold

<u>Activity</u>	<u>Percentage</u>	<u>Observations</u>
Lecture Theory	20	
Laboratory Practical	20	
Computer Practice	20	



1. Code: 31786 **Name:** Room acoustics

2. Credits: 3,00 **--Lecture:** 1,00 **--Practice:** 2,00 **Type of Course:** Compulsory

Degree: 2157-Master's Degree in Acoustic Engineering

Module: 2-Common module to the Master's degree **Subject:** 4-Architectural and environmental acoustics and sound quality

University Center: HIGHER POLYTECHNIC SCHOOL OF GANDIA

3. Coordinator: Redondo Pastor, Francisco Javier

Departament: APPLIED PHYSICS

4. References

Acoustic absorbers and diffusers : theory, design and application
Diseño acústico de espacios arquitectónicos
Ingeniería de sistemas acústicos
Acústica arquitectónica y urbanística

Cox, Trevor J.
Carrión Isbert, Antoni
Davis, Don | Davis, Carolyn
Sancho Vendrell, Francisco Javier | Llinares
Galiana, Jaime | Llopis Reyna, Ana | Universidad
Politécnica de Valencia Departamento de Física
Aplicada

5. Course outline

Course objectives

The course introduces the student to Room Acoustics. After a brief summary of the most important aspects of this discipline, the existing regulations regarding the characterisation of materials and devices are studied in depth. Next, the steps to be followed in advising on the design of a listening room from the acoustic point of view are studied. Finally, the regulations relating to the measurements of venues are reviewed.

Contextualization of the course

6. Recommended prior knowledge

(31779) FUNDAMENTALS OF ACOUSTICS

(31783) Computer aided design applied to acoustic engineering

7. Results

Fundamental results

01(GE) Analysing and synthesising ability

60(ES) Knowledge of specific simulation software packages for room acoustics, sound insulation

04(GE) Ability to manage information

05(GE) Problem solving

06(GE) Decision making

07(GE) Team work

08(GE) Team work in an interdisciplinary team

09(GE) Customer orientation

10(GE) Critical thinking

11(GE) Oral presentation

13(GE) Adapting to new situations

14(GE) Creativity

15(GE) Initiative and entrepreneurship

16(GE) Leadership

17(GE) Motivation towards quality



7. Results

Fundamental results

- 21(ES) Knowledge of low and high frequencies (modal methods) resolution methods
- 22(ES) Ability to use specific instruments of acoustic measures and vibrations
- 28(ES) Acoustic signal collection
- 45(ES) Understanding theories for the study of sound in the confined field
- 46(ES) Analysing and designing rooms from an acoustic point of view (Theatres, Auditoriums, Opera Halls)
- 47(ES) Understanding and assessing the main parameters used in building acoustics
- 48(ES) Analysing the current problems in buildings
- 02(GE) Ability to organise and plan

UPV-Generic student outcomes

- (2) Innovation and creativity
 - Activities carried out to achieve the student outcome
Design of an original room
 - Assessment criteria
Public exhibition. Peer+self+evaluation+teacher assessment
- (3) Teamwork and leadership
 - Activities carried out to achieve the student outcome
Group work. Conflict resolution.
 - Assessment criteria
Public exhibition. Peer+self+evaluation+teacher assessment
- (4) Effective communication
 - Activities carried out to achieve the student outcome
Short presentation (time limit) with question and answer period
 - Assessment criteria
Public exhibition. Peer+self+evaluation+teacher assessment

8. Syllabus

1. Introduction to Room Acoustics
2. Characterization of materials for conditioning
3. Acoustic Design of Enclosures
4. Acoustic Control of Enclosures
5. Introduction to sonorization
6. Research in Acoustics of Rooms

9. Teaching and Learning Methodologies

<u>DU</u>	<u>LE</u>	<u>SE</u>	<u>PS</u>	<u>LS</u>	<u>FW</u>	<u>CP</u>	<u>AA</u>	<u>CH</u>	<u>NCH</u>	<u>TOTAL HOURS</u>
1	2,00	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00	4,00
2	2,00	--	--	6,00	--	--	--	8,00	12,00	20,00
3	3,00	--	--	--	--	7,00	--	10,00	14,00	24,00
4	1,00	--	--	--	--	7,00	--	8,00	14,00	22,00
5	1,00	--	--	--	--	--	--	1,00	2,00	3,00
6	1,00	--	--	0,00	--	--	--	1,00	2,00	3,00
TOTAL HOURS	10,00	--	--	6,00	--	14,00	--	30,00	46,00	76,00

UN: Unit. LE: Lecture. SE: Seminar. PS: Practical session. LS: Lab sessions. FW: Field work. CP: Computer-mediated practice. AA: Assessment. CH: Contact hours. NCH: Non contact hours.

10. Assessment

Outline

- (01) Oral examination/defense

Num. Acts Weight (%)

1 20



10. Assessment

Outline

	<u>Num. Acts</u>	<u>Weight (%)</u>
(14) Written test	1	40
(11) Observation	1	20
(09) Project	1	20

The evaluation is continuous. A total of 4 tests of different types and weights are carried out: Oral examination (20%) Academic work (20%) Project (20%) and a Test (40%).

If the candidate fails the multiple-choice test, he/she must apply within 48 hours of the publication of the results for a retake examination.

There is the possibility of opting for an alternative evaluation, in case you can not opt for continuous evaluation, which will consist of conducting a single examination on the day of the official call with a weight of 100% of the mark.

11. Absence threshold

<u>Activity</u>	<u>Percentage</u>	<u>Observations</u>
Lecture Theory	20	
Laboratory Practical	10	



1. Código: 31787 **Nombre:** Aislamiento acústico en la edificación

2. Créditos: 4,50 **--Teoría:** 2,00 **--Prácticas:** 2,50 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 2157-Máster Universitario en Ingeniería Acústica

Módulo: 2-Módulo Común del Máster

Materia: 4-Acústica arquitectónica, medioambiental y calidad sonora

Centro: ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE GANDIA

3. Coordinador: Rey Tormos, Romina María del

Departamento: FÍSICA APLICADA

4. Bibliografía

Código técnico de la edificación : Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación : Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación : Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido y se modifica el CTE.

Building acoustics
Guía acústica de la construcción

Environmental and architectural acoustics
Noise control manual for residential buildings
Acústica arquitectónica y urbanística

España

Vigran, Tor Erik
Rodríguez Rodríguez, Francisco Javier | Puente Crespo, Javier de la | Díaz Sanchidrián, César
Maekawa, Z | Lord, P
Harris, David A
Sancho Vendrell, Francisco Javier | Llinares Galiana, Jaime | Llopis Reyna, Ana | Universidad Politécnica de Valencia Departamento de Física Aplicada

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

El estudio de la asignatura nos permite conocer y aplicar técnicas de diseño, diagnóstico, predicción y evaluación del aislamiento acústico a ruido aéreo, impacto y vibraciones en la edificación. Análisis de la normativa vigente.

El temario desarrollado en esta asignatura forma parte importante de las atribuciones de un ingeniero que dedique su actividad profesional a la ingeniería acústica.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

(31779) Fundamentos de acústica

7. Resultados

Resultados fundamentales

01(GE) Capacidad de análisis y síntesis

07(GE) Trabajo en equipo

11(GE) Presentaciones orales

60(ES) Conocimiento de paquetes de software de simulación específicos de acústica de salas, aislamiento acústica y acústica urbanística y medioambiental.

18(GE) Sensibilidad hacia temas medioambientales

22(ES) Manejo de instrumental específico de medidas acústicas y vibraciones

47(ES) Comprender y valorar de los principales parámetros utilizados en acústica de la edificación.

12(GE) Capacidad para el aprendizaje autónomo

Competencias transversales

(1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Realización de un Proyecto: los estudiantes desarrollan un proyecto de aislamiento acústico en la edificación mediante la



7. Resultados

Competencias transversales

realización de una serie de directrices facilitadas por parte del profesorado y el uso efectivo de recursos. Se asegura el compromiso social y medioambiental relacionando el tema del proyecto con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

- Criterios de evaluación

La evaluación se llevará a cabo a través de una rubrica.

8. Unidades didácticas

1. INTRODUCCION AL AISLAMIENTO ACÚSTICO
 1. INTRODUCCION AL PROBLEMA
 2. CARACTERIZACION DE MATERIALES
 3. TRANSMISION DEL RUIDO AEREO
 4. RUIDO DE IMPACTO Y VIBRACIONES
 5. MAQUINARIA E INSTALACIONES
2. CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION: DOCUMENTO BASICO DE PROTECCION FRENTE AL RUIDO
 1. INTRODUCCION HISTÓRICA
 2. PREDICCIÓN SEGUN LA NORMATIVA VIGENTE
 3. MEDICION SEGUN NORMAS EN EDIFICACION
 4. INDICADORES ACÚSTICOS INTERNACIONALES PARA EDIFICACION
3. INCERTIDUMBRE EN EL AISLAMIENTO ACUSTICO
 1. PROCESOS DE ACREDITACION
 2. ERRORES ASOCIADOS EN LA MEDICION DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO
4. LICENCIAS DE ACTIVIDADES
 1. MAGNITUDES ASOCIADAS
 2. LEGISLACION VIGENTE

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	5,00	--	--	5,00	--	--	1,00	11,00	20,00	31,00
2	5,00	--	--	9,00	--	--	2,00	16,00	35,00	51,00
3	5,00	--	--	7,00	--	--	1,00	13,00	15,00	28,00
4	5,00	--	--	4,00	--	--	1,00	10,00	15,00	25,00
TOTAL HORAS	20,00	--	--	25,00	--	--	5,00	50,00	85,00	135,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(09) Proyecto	1	35
(16) Evaluación con participación del estudiantado	2	10
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	4	30
(14) Prueba escrita	4	25



10. Evaluación

La evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta:

- 4 pruebas escritas individuales de evaluación continua distribuidas durante la duración de la asignatura (25%).
 - 4 memorias de prácticas grupales (30%)
 - 1 proyecto grupal tipo PBL con un porcentaje importante de contenidos de la asignatura (35%)
 - 1 Coevaluación del proyecto por el resto de grupos (5%)
 - 1 Autoevaluación de los compañeros de grupo entre si (5%)
- No hay mínimos limitantes en ninguna de las opciones.

El día del examen (oficial en el calendario) se llevará a cabo la exposición y defensa pública del proyecto y se realiza coevaluación.

Se podrá recuperar las prácticas y el proyecto de forma individual: En este caso se entregará el trabajo corrigiendo lo anotado por el profesor en cada memoria y/o proyecto.

Evaluación alternativa:

- 1 prueba escrita el día de la convocatoria oficial.

Los/las estudiantes podrán concurrir a los actos de recuperación de la asignatura con objeto de mejorar su calificación final, la cual puede suponer una modificación de la calificación final al alza o a la baja. El/La estudiante deberá comunicar al profesorado, a partir de las 48 horas siguientes a la publicación de notas finales, su intención de presentarse al examen de recuperación

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Práctica Aula	30	
Práctica Laboratorio	30	



1. Código: 31788 **Nombre:** Acústica urbanística y medioambiental

2. Créditos: 4,50 **--Teoría:** 2,00 **--Prácticas:** 2,50 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 2157-Máster Universitario en Ingeniería Acústica

Módulo: 2-Módulo Común del Máster

Materia: 4-Acústica arquitectónica, medioambiental y calidad sonora

Centro: ESCUELA POLITÈCNICA SUPERIOR DE GANDIA

3. Coordinador: Rey Tormos, Romina María del

Departamento: FÍSICA APLICADA

4. Bibliografía

Manual de acústica ambiental y arquitectónica
Manual de medidas acústicas y control del ruido
Acústica medioambiental. Vol. I
Acústica medioambiental Vol. II
Acústica ambiental : análisis, legislación y soluciones
Environmental urban noise
Handbook of environmental acoustics

Avilés López, Rodrigo | Perera Martín, Rocío
Harris, Cyril Manton
Bartí Domingo, Robert
Bartí Domingo, Robert
Sociedad Española de Acústica
García, Amando
Cowan, James P

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

La asignatura consiste en el análisis de la problemática del ruido y de su impacto sobre las personas. Para ello se estudian en profundidad los siguientes aspectos:

- 1) Conocer y aplicar técnicas de evaluación del impacto acústico y de protección del individuo frente al ruido.
- 2) Análisis comparativo de la normativa vigente relacionada con la lucha y gestión del ruido.
- 3) Realización de estudios acústicos, de acuerdo con la normativa y legislación vigente

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

(31779) Fundamentos de acústica
(31787) Aislamiento acústico en la edificación

7. Resultados

Resultados fundamentales

07(GE) Trabajo en equipo
11(GE) Presentaciones orales
14(GE) Creatividad
51(ES) Conocer las distintas normativas municipales, autonómicas, estatales y comunitarias respecto a la contaminación
22(ES) Manejo de instrumental específico de medidas acústicas y vibraciones
49(ES) Analizar y poner en marcha proyectos en base a las diferentes normativas (estatal, autonómica, municipal)
50(ES) Comprensión de los principales parámetros utilizados en acústica Urbanística y Medioambiental.
18(GE) Sensibilidad hacia temas medioambientales

Competencias transversales

(1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Realización de un Proyecto: los estudiantes desarrollan un proyecto de acústica urbanística y medioambiental mediante la realización de una serie de directrices facilitadas por parte del profesorado y el uso efectivo de recursos. Se asegura el



7. Resultados

Competencias transversales

compromiso social y medioambiental relacionando el tema del proyecto con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

- Criterios de evaluación

La evaluación se realizará a través de una rúbrica.

(4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Exposición oral en el aula del proyecto de acústica urbanística y medioambiental realizado.

- Criterios de evaluación

La evaluación se realizará en la misma aula, en el momento de exposición del estudiantado de su proyecto. Se seguirá una rúbrica semejante a las que existen en las evaluaciones de TFG en el apartado de "presentación oral".

8. Unidades didácticas

1. - Introducción a la Acústica Urbanística y Medioambiental. Legislación. Estudios acústicos y mapas acústicos.
2. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. 1996-1, 1996-2.
3. Modelos de predicción: Fuentes, evaluación y propagación. Tráfico, Ferrocarril, aeronaves e industria. Software de predicción. Pantallas acústicas.
4. Diseño, planificación y elaboración de mapas de ruido . Mapas estratégicos.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	2,00	--	--	5,00	--	--	0,70	7,70	7,50	15,20
2	7,00	--	--	7,00	--	--	1,40	15,40	22,50	37,90
3	6,00	--	--	7,00	--	--	1,30	14,30	22,50	36,80
4	5,00	--	--	6,00	--	--	1,10	12,10	15,00	27,10
TOTAL HORAS	20,00	--	--	25,00	--	--	4,50	49,50	67,50	117,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(09) Proyecto	1	35
(16) Evaluación con participación del estudiantado	2	10
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	4	30
(14) Prueba escrita	4	25

La evaluación se llevará a cabo de forma continua teniendo en cuenta:

- 4 pruebas escritas individuales de evaluación continua distribuidas durante la duración de la asignatura (25%).
 - 4 memorias de prácticas grupales (30%)
 - 1 proyecto grupal tipo PBL con un porcentaje importante de contenidos de la asignatura (35%)
 - 1 Coevaluación del proyecto por el resto de grupos (5%)
 - 1 Autoevaluación de los compañeros de grupo entre si (5%)
- No hay mínimos limitantes en ninguna de las opciones.

El día del examen (oficial en el calendario) se llevará a cabo la exposición y defensa pública del proyecto y se realiza coevaluación.

Se podrá recuperar las prácticas y el proyecto de forma individual: En este caso se entregará el trabajo corrigiendo lo anotado por el profesor en cada memoria y/o proyecto.



10. Evaluación

Evaluación alternativa:

1 prueba escrita el día de la convocatoria oficial.

Los/las estudiantes podrán concurrir a los actos de recuperación de la asignatura con objeto de mejorar su calificación final, la cual puede suponer una modificación de la calificación final al alza o a la baja. El/La estudiante deberá comunicar al profesorado, a partir de las 48 horas siguientes a la publicación de notas finales, su intención de presentarse al examen de recuperación

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Práctica Laboratorio	20	



1. Code: 31789 **Name:** Sound system design

2. Credits: 3,00 **--Lecture:** 2,00 **--Practice:** 1,00 **Type of Course:** Compulsory

Degree: 2157-Master's Degree in Acoustic Engineering

Module: 2-Common module to the Master's degree **Subject:** 5-Electroacoustics

University Center: HIGHER POLYTECHNIC SCHOOL OF GANDIA

3. Coordinator: Castells Ramón, Francisco Sales

Departament: ELECTRONIC ENGINEERING

4. References

Sound systems : design and optimization : modern techniques and tools for
sound system design and alignment
Sound system engineering [electronic resource]

McCarthy, Bob

Audio for sound reinforcement
Introducción a la megafonía industrial

Davis, Don | Patronis, Eugene | Brown, Pat |
Ballou, Glen
Eargle, John | Foreman, Chris
José Luis Sánchez Bote

5. Course outline

Course objectives

The course deals with the design of sound installations, both in distributed systems and centralized systems, and analog and digital audio transmission.

In it we learn aspects related to sound, both technical and psycho-acoustic. The student becomes familiar with the use of sound analysis tools: spectrum analyzers, impedance measurements, frequency response measurements. Emphasis is also placed on signal processing for sound through the use of DSP in real applications.

Contextualization of the course

6. Recommended prior knowledge

- (31782) Digital processing of acoustic signals
- (31785) Electro-acoustic systems
- (31786) Room acoustics
- (31790) APPLICATIONS OF SIGNAL PROCESSING IN ACOUSTIC ENGINEERING
- (32124) Psychoacoustics

7. Results

Fundamental results

- 22(ES) Ability to use specific instruments of acoustic measures and vibrations
- 41(ES) Characterising the electroacoustic transducers from electrical measurements
- 70(ES) Knowing the techniques used in public address systems
- 52(ES) Training students to approach open and closed sound projects including design
- 53(ES) Knowing time-frequency processing
- 44(ES) Familiarising students with the typical speaker and sound installations

UPV-Generic student outcomes

(2) Innovation and creativity

- Activities carried out to achieve the student outcome
Design of a centralized system using EASE Focus

- Assessment criteria

The creativity of the solution will be assessed according to the following grades:

- A - for creative solutions
- B - for average solutions
- C - for poor solutions
- D - if not presented or very poor solutions



7. Results

UPV-Generic student outcomes

(5) Responsibility and decision-making

- Activities carried out to achieve the student outcome
Design of a centralized system using EASE Focus
- Assessment criteria

The responsibility and decision-making will be assessed according to the ability in taking correct choices such as the number and position of clusters, orientation, models and number of elements per cluster. The following grades will be applied:

- A - for excellent choice of systems
- B - for average choice of systems
- C - for poor choice of systems
- D - if not presented or very poor choice of systems

8. Syllabus

1. Generic Sound Systems
 1. Basic concepts
 2. Objectives of Sound Systems
 3. Intelligibility
2. Distributed sound systems
 1. High impedance (constant voltage) sound distribution systems
 2. Speaker distribution layout
 3. Digital distribution systems
 4. Design with EASE Address
3. Centralized sound systems
 1. Fundamentals of Line Arrays
 2. The need for waveguides
 3. Design with EASE Focus
4. Measurement and Adjustment of Sound Systems
 1. Sound System Architecture
 2. Measurement: techniques, equipment and software
 3. Sound system adjustment and optimization
5. Signal Processing in Sound Systems
 1. The need for signal processing
 2. Equalization
 3. Digital filters: IIR vs FIR
 4. Dynamic processors
 5. Design of a X-over filter

9. Teaching and Learning Methodologies

<u>DU</u>	<u>LE</u>	<u>SE</u>	<u>PS</u>	<u>LS</u>	<u>FW</u>	<u>CP</u>	<u>AA</u>	<u>CH</u>	<u>NCH</u>	<u>TOTAL HOURS</u>
1	5,00	--	--	--	--	--	0,00	5,00	10,00	15,00
2	2,50	--	--	2,50	--	--	0,00	5,00	10,00	15,00
3	5,00	--	--	2,50	--	--	1,00	8,50	10,00	18,50
4	2,50	--	--	2,50	--	--	0,00	5,00	10,00	15,00
5	5,00	--	--	2,50	--	--	1,00	8,50	10,00	18,50
TOTAL HOURS	20,00	--	--	10,00	--	--	2,00	32,00	50,00	82,00

UN: Unit. LE: Lecture. SE: Seminar. PS: Practical session. LS: Lab sessions. FW: Field work. CP: Computer-mediated practice. AA: Assessment.



9. Teaching and Learning Methodologies

CH: Contact hours. NCH: Non contact hours.

10. Assessment

Outline

- (15) Practical laboratory/field/computing/classroom test
(14) Written test

<u>Num. Acts</u>	<u>Weight (%)</u>
2	50
2	50

During the course there are 2 theoretical tests that cover approximately half of the theory each and with a weight of 25% for each of them.

Realization of 5 obligatory practical sessions, of which they must deliver two practical works in groups of 2-3 people with a weight of 25% for each of them.

RECOVERY:

The students will be able to attend the acts of recovery of the subject in order to improve their final grade, which may mean an upward or downward modification of the final grade. The student must notify the teaching staff, from within 48 hours of the publication of final grades, their intention to take the recovery exam.

The students can recover any of the items above described as independent blocks, and preserving the same weights.

STUDENTS WITH WAIVER:

For students with an attendance waiver, an attempt will be made to accommodate the part of practical sessions with laboratory material to the student's availability and use of the laboratory, or for the student to do similar work on his or her own after approval by the teachers.

11. Absence threshold

<u>Activity</u>	<u>Percentage</u>	<u>Observations</u>
Lecture Theory	20	
Lecture Practice	0	
Laboratory Practical	20	



- 1. Código:** 33447 **Nombre:** Professional Seminars I
- 2. Créditos:** 4,50 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 1,50 **Carácter:** Optativo
- Titulación:** 2314-Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
- Módulo:** 3-Módulo de Optativas **Materia:** 5-Formación Optativa
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Boria Eibert, Vicente Enrique
- Departamento:** COMUNICACIONES

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

La asignatura "Professional Seminars I" es una asignatura de la materia de "Formación Optativa", que tiene un marcado carácter profesional, y cuyo objetivo es formar a los alumnos en aquellos temas actuales de carácter innovador y profesional. Se pretende que ayude a formar profesionales del sector de las Telecomunicaciones que estén actualizados tecnológicamente en aquello que más demanda el mercado laboral. La asignatura se impartirá en inglés como lengua vehicular.

La asignatura tiene asignados un total de 4,5 ECTS; y se organiza en un total de 5 seminarios de carácter profesional, cada uno de ellos de 0,9 ECTS. Para superar la asignatura, el alumno debe cursar los 5 seminarios que integran la asignatura, los cuales se enumeran seguidamente:

- S1. Programación Gráfica en 2D con Unity, Ponente: Beatriz Rey (DIG).
- S2. Tecnologías de Audio Modernas, Ponente: José Javier López (DCOM).
- S3. Ingeniería y Gestión de Sistemas de RF, Ponente: Vicente Boria (DCOM).
- S4. Realidad Virtual para Ingenieros de Telecomunicación, Ponente: Beatriz Rey (DIG).
- S5. Herramientas CAD para Proyectos de Telecomunicación, Ponente: Beatriz Rey (DIG).

The subject "Professional Seminars I" is a part of the main block "Optional Formation", with a strong focus on professional aspects. Its main focus is to present the students those topics with professional and innovative features. It is aimed at helping to prepare good professionals for Telecommunications, who will be technologically updated in those areas that are more demanded in the market. The subject will be taught in English language.

The subject has 4,5 ECTS credits; and it is organized into 5 seminars with professional contents (each one of 0,9 ECTS credits). In order to pass the subject, the student must attend and pass the 5 seminars listed below:

- S1. 2D Graphic Programming with Unity. Instructor: Beatriz Rey (DIG).
- S2. Modern Audio Technologies, Instructor: José Javier López (DCOM).
- S3. RF Systems Engineering and Management, Instructor: Vicente Boria (DCOM).
- S4. Virtual Reality for Telecommunication Engineers, Instructor: Beatriz Rey (DIG).
- S5. CAD Tools for Telecommunication Projects, Instructor: Beatriz Rey (DIG).

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

No se considera necesario haber cursado previamente, o cursar al mismo tiempo, otras asignaturas del Máster.

It is not considered necessary to have followed before, or to follow simultaneously, any other subject from the Master.



7. Resultados

Competencias transversales

(3) Trabajo en equipo y liderazgo

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Se realizan prácticas y tareas (trabajos) en equipo.
Practices and tasks (seminar works) are carried out in teams.
- Criterios de evaluación
Memorias y resultados del trabajo realizado en cada seminario.
Reports and results of the work carried out in each seminar.

(4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Redacción de trabajos y presentaciones sobre los contenidos de los seminarios.
Preparation of written reports and oral presentations on the contents of the seminars.
- Criterios de evaluación
Memorias de trabajo y presentaciones que se realizan en cada seminario.
Reports and presentations related to each seminar.

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Realización de prácticas, coordinación de los informes y presentaciones, en cada seminario.
Coordination of practical work, as well as of reports and presentations in each seminar.
- Criterios de evaluación
A través de los resultados obtenidos, buena estructuración de informes y resultados de prácticas.
Through the results obtained, and reviewing the good structuring of reports and practice memories.

8. Unidades didácticas

1. Programación Gráfica en 2D con Unity
2. Tecnologías de Audio Modernas
3. Ingeniería y Gestión de Sistemas de RF
4. Realidad Virtual para Ingenieros de Telecomunicación
5. Herramientas CAD para Proyectos de Telecomunicación

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	4,20	1,80	--	1,80	--	1,20	--	9,00	15,00	24,00
2	4,20	1,80	--	1,80	--	1,20	--	9,00	15,00	24,00
3	4,20	1,80	--	1,80	--	1,20	--	9,00	15,00	24,00
4	4,20	1,80	--	1,80	--	1,20	--	9,00	15,00	24,00
5	4,20	1,80	--	1,80	--	1,20	--	9,00	15,00	24,00
TOTAL HORAS	21,00	9,00	--	9,00	--	6,00	--	45,00	75,00	120,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajos académicos	1	60
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	1	20
(09) Proyecto	1	20

La evaluación será idéntica para alumnos que asistan presencialmente a la asignatura (lo recomendable) como para los que tengan dispensa de asistencia aprobada oficialmente. Consistirá en:

Seminario 1. Programación Gráfica en 2D con Unity: la evaluación se basa en la resolución con Unity de dos tareas; en ellas los alumnos desarrollarán dos juegos simples 2D usando las herramientas del seminario.



10. Evaluación

Seminario 2. 2. Tecnologías de Audio Modernas: la evaluación se realizará como sigue.

Parte común: Resumen (1-2 pags. de las 3 sesiones).

Sesión 1: síntesis bi-auricular en MATLAB usando convoluciones con base de datos MIT-HRTF para los diferentes ángulos propuestos en clase.

Sesión 2: convertir el formato-A de grabación ambisónica (realizado en clase) a bi-auricular.

Sesión 3: usando deezer/spleeter DNN en Python separar vocales/música o vocales/baterías/bajo/otro de un sonido o varios.

Seminario 3. Ingeniería y Gestión de Sistemas de RF: la evaluación se basa en 3 resúmenes (1-2 págs. de longitud) de los contenidos impartidos en las 3 sesiones.

Seminario 4. Realidad Virtual para Ingenieros de Telecomunicación: las evaluación se basa en una tarea final, que consiste en desarrollar un simple juego de realidad virtual para Cardboard con sistema interactivo (basado en mirada) usando Unity.

Seminario 5. Herramientas CAD para Proyectos de Telecomunicación: la evaluación se basará en uno o dos ejercicios simples con AutoCAD a definir en las sesiones.

The evaluation will be identical for students attending seminar sessions (which is the recommended option) and for those students that have official waiver of attendance to seminar sessions. It will consist on:

Seminar 1. 2D Graphic Programming with Unity: the evaluation will be based on two tasks to be solved using Unity. In the tasks, students will develop two simple 2D games using the tools presented in the seminar.

Seminar 2. Audio Modern Technologies, the evaluation will be as follows.

Common: Abstract between 1 and 2 pages of each of the 3 sessions.

Session 1: binaural synthesis in MATLAB using convolutions with MIT-HRTF database for the different angles proposed in class.

Session 2: converting the A-format Ambisonic recording (carried-out in class) to binaural.

Session 3: using deezer/spleeter DNN in Python separate vocals/music or vocals/drums/bass/other from a song or various.

Seminar 3. RF Systems Engineering and Management: the evaluation is based on 3 summaries (1-2 pages) of the 3 session contents.

Seminar 4. Virtual Reality for Telecommunication Engineers: the evaluation will be based on a final task. The task will consist on developing a simple virtual reality game for cardboard with a gaze-based interaction system using Unity.

Seminar 5. CAD Tools for Telecommunication Projects: the evaluation will be based on one or two simple AutoCAD exercises to be defined for each session. The final qualification mark of the seminar will be based on all the demanded exercises.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



- 1. Código:** 33448 **Nombre:** Professional Seminars II
- 2. Créditos:** 4,50 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 1,50 **Carácter:** Optativo
- Titulación:** 2314-Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
- Módulo:** 3-Módulo de Optativas **Materia:** 5-Formación Optativa
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

- 3. Coordinador:** Millet Roig, José
Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

El objetivo fundamental de la asignatura es formar a los alumnos en aquellos temas de carácter innovador y profesional más actuales. Con la finalidad de ofrecer a las empresas profesionales del sector de las Telecomunicaciones que estén actualizados tecnológicamente en aquello que más demanda el mercado laboral. Para alcanzar estos objetivos, de una manera dinámica y adaptativa al entorno rápidamente cambiante de la Ingeniería de Telecomunicación, se impartirán seminarios formativos con una línea de desarrollo común, que permita flexibilizar sus contenidos en función de la situación socioeconómica del entorno de las Telecomunicaciones.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

7. Resultados

Competencias transversales

(3) Trabajo en equipo y liderazgo

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Generación de idea de negocio basada en tecnología en el ámbito de la salud o bienestar, participación en algún reto o competición de contenido similar (iDAys del EIT Health). Técnicas de generación e identificación de ideas. Exposición mediante "Elevator-pitch".

- Criterios de evaluación

Trabajo práctico con exposición pública, o en su caso evidencia de participación en reto o competición similar.

(4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Desarrollo de trabajos prácticos en grupo presentando informe escrito y defensa oral.

- Criterios de evaluación

Evaluación del informe escrito y presentación oral en grupo mediante rúbrica. Habrán 3 ítems relacionados con la comunicación efectiva: Estructura del discurso, convenciones propias de la disciplina y uso del lenguaje, verbal y no verbal.

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Desarrollo de trabajos prácticos en grupo presentando informe escrito y defensa oral.

- Criterios de evaluación

Evaluación del informe escrito y presentación oral en grupo mediante rúbrica. Habrán 2 ítems relacionados con la Responsabilidad y toma de decisiones: Iniciativa y argumentación de las decisiones adoptadas.

8. Unidades didácticas

1. Biomedical signal & Image Processing
2. ICT Entrepreneurship
3. 3D printing and digital fabrication
4. Development of apps for mobile devices

9. Método de enseñanza-aprendizaje

10. Evaluación



9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	0,00	9,00	--	0,00	--	3,00	3,00	15,00	18,00	33,00
2	6,00	0,00	--	3,00	--	0,00	3,00	12,00	18,00	30,00
3	6,00	0,00	--	3,00	--	3,00	3,00	15,00	18,00	33,00
4	0,00	9,00	--	0,00	--	3,00	3,00	15,00	18,00	33,00
TOTAL HORAS	12,00	18,00	--	6,00	--	9,00	12,00	57,00	72,00	129,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(09) Proyecto	2	50
(05) Trabajos académicos	2	50

Los seminarios están orientados a proyectos. La evaluación de cada unidad se realiza mediante un trabajo de desarrollo práctico, una memoria (report) o presentación oral. En aquellos casos en que, el desarrollo de la asignatura coincida temporalmente con algún evento o competición afín a alguna de las unidades, ésta podría enfocar su evaluación a la participación activa en la misma, con el objetivo de aprovechar la oportunidad.

La evaluación será idéntica para alumnos que asistan presencialmente a la asignatura (lo recomendable) como para los que tengan dispensa de asistencia aprobada oficialmente.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



- 1. Código:** 33463 **Nombre:** Trabajo Fin de Máster
- 2. Créditos:** 30,00 **--Teoría:** 30,00 **--Prácticas:** ,00 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 2234-Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
- Módulo:** 4-Módulo de Trabajo Fin de Máster **Materia:** 6-Trabajo Fin de Máster
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

- 3. Coordinador:** Sanchis Kilders, Pablo
Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

En el preámbulo de la normativa marco de la UPV, que es la que rige todas las fases del proceso, se define el TFM como "una actividad autónoma del estudiante con el apoyo de uno o más tutores donde el resultado final debe ser siempre un trabajo individual del estudiante, defendido ante un tribunal". Se trata, por tanto, de un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. La formación (30 ECTS) consistirá fundamentalmente en el trabajo autónomo del alumno.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

7. Resultados

Resultados fundamentales

G01(GE) Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

TFM(ES) Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

G03(GE) Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

G04(GE) Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.

G05(GE) Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.

G06(GE) Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.

G07(GE) Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

G08(GE) Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos.

G09(GE) Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

G10(GE) Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de las telecomunicaciones.

G11(GE) Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados



7. Resultados

Resultados fundamentales

de un modo claro y sin ambigüedades.

G12(GE) Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

G13(GE) Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

MD2(GE) Reconocer los mecanismos de verificación en cliente de un producto o servicio relativo al campo de la ingeniería de telecomunicación.

MD3(GE) Experimentar cómo documentar un producto, servicio o tecnología de telecomunicación, su guía técnica y manual de instrucciones.

G02(GE) Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.

Competencias transversales

(1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

- Criterios de evaluación

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

- Criterios de evaluación

(3) Trabajo en equipo y liderazgo

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

- Criterios de evaluación

(4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

- Criterios de evaluación

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

- Criterios de evaluación

8. Unidades didácticas

9. Actividades

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

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

10. Evaluación

Descripción

(09) Proyecto

(01) Examen/defensa oral

Nº Actos Peso (%)

1 80

1 20



10. Evaluación

El trabajo fin de master será evaluado por un tribunal formado por profesores de la titulación o del ERT. Se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El trabajo realizado por el alumno: disposición, capacidad personal, capacidad técnica, originalidad e innovación en el tema, gestión del trabajo, conclusiones y líneas futuras.
- El informe o memoria presentada por el alumno: organización de la memoria, claridad y corrección en la expresión, contenido del trabajo etc.
- La exposición y defensa del trabajo.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



1. Código: 34878 **Nombre:** Pentesting y hacking ético

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 4,50 **--Prácticas:** 1,50 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 2287-Máster Universitario en Ciberseguridad y Ciberinteligencia

Módulo: 1-Materias comunes

Materia: 2-Ciberseguridad

Centro: E.T.S. DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

3. Coordinador: Sáez Barona, Sergio

Departamento: INFORMÁTICA DE SISTEMAS Y COMPUTADORES

4. Bibliografía

The hackers playbook 3: practical guide to penetration testing

Penetration testing : a hands-on introduction to hacking

The basics of hacking and penetration testing ethical hacking and penetration testing made easy

Kim, Peter

Weidman, Georgia - Eeckhoutte, Peter Van

Engelbrecht, Pat (Patrick Henry)

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Las pruebas de penetración o "pentesting" son auditorías de seguridad realizadas siguiendo estrategias de ataque similares a las empleadas por los atacantes. Se estudia la seguridad desde el punto de vista del atacante, aprendiendo a identificar los potenciales vectores de ataque, buscar en repositorios de vulnerabilidades, herramientas de escaneado y enumeración, así como los tipos de fallos más comunes en cada sistema. El alumno adquirirá las habilidades para integrarse en un "red team".

Para poder valorar correctamente el peligro que representan las vulnerabilidades es necesario conocer las capacidades ofensivas de los atacantes. El riesgo de un fallo no depende del tipo de fallo sino de lo que un atacante es capaz de hacer con él. Se estudian las principales técnicas de desarrollo de "exploits". El alumno será capaz de desarrollar varios tipos de exploits: shell reverse, inyección de comandos, etc.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

(34881) Informática forense y análisis de malware

Conocimiento básicos de administración de sistemas operativos, bases de datos y de programación en algún lenguaje interpretado.

7. Resultados

Resultados fundamentales

CB8(GE) Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CE8(ES) Analizar y descubrir vulnerabilidades en sistemas reales.

CG8(GE) Dirigir y coordinar equipos de trabajo para el desarrollo, implantación y mantenimiento de proyectos en el ámbito de la gestión de la información.

CG6(GE) Fomentar el espíritu crítico y emprendedor, el compromiso ético, y desarrollar hábitos de excelencia y calidad en el ejercicio profesional.

CE9(ES) Explotar las vulnerabilidades de los sistemas con la finalidad de valorar las capacidades reales de los atacantes.

Competencias transversales

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Trabajos académicos de carácter práctico en los que el estudiante debe tomar una serie de decisiones sobre el ámbito y la amplitud de cada una de las acciones que realiza, extraer conclusiones sobre los resultados obtenidos, así como



7. Resultados

Competencias transversales

- organizar su propio trabajo y el tiempo dedicado a cada apartado con el fin de obtener unos resultados satisfactorios.
- Criterios de evaluación
- Se utilizará una rúbrica para evaluar la amplitud y cobertura del trabajo, las acciones tomadas y las técnicas que se han utilizado, así como los resultados que se obtengan en cada caso. Igualmente se tendrá en cuenta las fuentes y herramientas utilizadas propuestas a iniciativa del estudiante.

8. Unidades didácticas

1. Pentesting
 1. Introducción al Pentesting
 2. Etapa de reconocimiento
 3. Etapa de exploración
 4. Etapa de explotación remota
 5. Etapa de explotación web
 6. Etapa de post-explotación
 7. Documentación del test
2. Hacking Ético
 1. Introducción al Hacking Ético
 2. Herramientas y entorno de trabajo
 3. Explotación de bajo nivel
 4. Explotación de alto nivel
 5. Descubrimiento de vulnerabilidades

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	7,50	15,00	--	7,50	--	--	3,00	33,00	45,00	78,00
2	7,50	15,00	--	7,50	--	--	3,00	33,00	45,00	78,00
TOTAL HORAS	15,00	30,00	--	15,00	--	--	6,00	66,00	90,00	156,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajos académicos	6	75
(14) Prueba escrita	1	15
(11) Observación	2	10

Dado el carácter eminentemente práctico de los conceptos explicados en las sesiones de teoría y seminario, y que dichos conceptos se pondrán en práctica en las sesiones de laboratorio, el mayor peso de la evaluación será mediante trabajos académicos realizados durante las mismas. Dichos trabajos evaluarán mediante un entregable por cada trabajo. El peso del conjunto de los trabajos sobre la nota final será de un 75%.

Los conceptos más teóricos de la asignatura se evaluarán mediante una prueba escrita. El peso total de la prueba será del



10. Evaluación

15%.

En cualquier caso, tanto en las pruebas teóricas como en los trabajos prácticos, el estudiantado podrá realizar un examen teórico final de recuperación y/o una nueva entrega revisada de los trabajos, según corresponda. Si el estudiantado considera oportuno presentarse a dichas pruebas o trabajos finales de recuperación para intentar mejorar su nota, la calificación obtenida en dicha prueba reemplazará a la correspondiente de la evaluación ordinaria (tanto si es superior como inferior).

El 10% restante de la nota se determinará por la participación y aprovechamiento del tiempo del estudiante.

Para los alumnos con dispensa el peso del 10% de los actos de evaluación basados en observación no se considerará. En este caso, el peso del resto de las pruebas se escalará hasta el 100%.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Teoría Seminario	20	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	20	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



- 1. Código:** 34880 **Nombre:** Generación de ciberinteligencia
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 4,50 **--Prácticas:** 1,50 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 2287-Máster Universitario en Ciberseguridad y Ciberinteligencia
- Módulo:** 1-Materias comunes **Materia:** 3-Ciberinteligencia
- Centro:** E.T.S. DE INGENIERÍA INFORMÁTICA
- 3. Coordinador:** Esteve Domingo, Manuel
- Departamento:** COMUNICACIONES

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

En la asignatura se partirá del análisis de las distintas fuentes de información para la generación de ciberinteligencia. Para ello se describirán las técnicas de ciberinteligencia basadas en fuentes humanas (HUMINT), en fuentes abiertas (OSINT), en la monitorización de los sistemas (SIGINT) y en el análisis de artefactos (TECHINT).

Se abordarán técnicas para el análisis masivo de datos, junto con distintas aproximaciones al 'Machine Learning' para la generación de ciberinteligencia, permitiendo la detección de anomalías y firmas de ataques en los sistemas, así como la identificación de contenidos o eventos falsos o maliciosos, aplicando estas técnicas a la generación de ciberinteligencia HUMINT, OSINT y SIGINT.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

- (34875) Gestión de incidentes de ciberseguridad
- (34881) Informática forense y análisis de malware
- (34882) Ciberconciencia situacional

7. Resultados

Resultados fundamentales

CB10(GE) Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CE13(ES) Detectar anomalías mediante técnicas de análisis masivo de datos e inteligencia artificial.

CE12(ES) Aplicar técnicas para la generación de ciberinteligencia, en base a diversas fuentes de información.

Competencias transversales

(4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Los alumnos, en grupos afrontarán una situación práctica en la que un organismo externo, mediante uso de técnicas de ciberinteligencia de fuentes abiertas ha detectado que nuestra organización ha sido atacada. El problema a resolver es como comunicar interna y externamente esta situación.

- Criterios de evaluación

Cada grupo hará una presentación pública. La nota será considerada en el aspecto "observación" de la la evaluación de la asignatura para cada alumno, en función de su participación en la actividad desarrollada

8. Unidades didácticas

1. Human Intelligence (HUMINT)
 1. Fuentes
 2. Análisis
 3. Herramientas
2. Open Source Intelligence (OSINT)
 1. Fuentes



8. Unidades didácticas

2. Análisis
3. Herramientas
3. Signal Intelligence (SIGINT)
 1. Fuentes
 2. Análisis
 3. Herramientas
4. Technical Intelligence (TECHINT)
 1. Fuentes
 2. Análisis
5. Técnicas de Machine Learning
 1. Definición
 2. Análisis no supervisado
 3. Herramientas
6. Técnicas de Machine Learning para seguridad
 1. Detección de anomalías
 2. Análisis de malware
 3. Seguridad de red
 4. Seguridad Web
 5. Herramientas
7. Adversarial Machine Learning
 1. Definición
 2. Model Poisoning
 3. Evasion Attack

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	2,00	4,00	--	2,00	--	--	0,50	8,50	16,00	24,50
2	2,00	4,00	--	2,00	--	--	0,50	8,50	16,00	24,50
3	2,00	4,00	--	2,00	--	--	0,50	8,50	16,00	24,50
4	1,00	2,00	--	1,00	--	--	0,50	4,50	8,00	12,50
5	3,50	7,00	--	3,50	--	--	0,50	14,50	24,00	38,50
6	3,00	6,00	--	3,00	--	--	0,50	12,50	20,00	32,50
7	1,50	3,00	--	1,50	--	--	0,50	6,50	12,00	18,50
TOTAL HORAS	15,00	30,00	--	15,00	--	--	3,50	63,50	112,00	175,50

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajos académicos	2	40
(11) Observación	1	20
(09) Proyecto	1	40

La evaluación de los conocimientos, competencias y habilidades adquiridas por el alumno tendrá un carácter mayoritariamente práctico y aplicado al desempeño profesional.
La evaluación constará de los siguientes actos:

1. Trabajos académicos. Con un peso del 40% sobre la nota final. Se tratará de dos miniproyectos, planteado por el profesor, consistente en la resolución de un problema de complejidad media. Uno de los trabajos se referirá a la primera parte de la



10. Evaluación

asignatura, generación de la CSA, y el segundo a la parte de la asignatura relativa a la protección de sistemas industriales e infraestructuras críticas.

2. Proyecto. Con un peso del 40% sobre la nota final. Orientado a verificar que el alumno ha desarrollado las adecuadas competencias y habilidades. El proyecto será individual y desarrollará algún aspecto de la asignatura de especial interés para el alumno. Deberá ser innovador, en la medida de lo posible, y en cualquier caso de carácter aplicado. Este acto servirá para evaluar la competencia transversal

3. Observación. Con un peso del 20 sobre la nota final. El profesor valorará la actitud del alumno y su receptividad. La nota de este acto se alimentará principalmente de la evaluación actividades asíncronas que se plantearán después de cada lección teórica para fijar los conocimientos de las mismas. En este apartado también se considerará el grado de competencia transversal adquirida.

La evaluación es igual para alumnos con y sin dispensa. La fecha de entrega de trabajos y proyectos será la misma para el alumnado con dispensa y sin dispensa, así como la fecha de las pruebas objetivas y de tipo test.

Para los alumnos con dispensa, es posible realizar el seguimiento y controlar el ritmo de consecución de los objetivos de la asignatura de manera asíncrona. Para la evaluación por observación de estos alumnos se considerará la interacción con el profesorado y que las entregas se hayan ajustado al ritmo de trabajo seguido por el grupo

Recuperación. Los alumnos que no superen la asignatura (nota final inferior a 5) tendrán derecho a recuperar la asignatura mediante la entrega de las memorias de los trabajos y proyectos que no hubieran entregado en la fecha del acto final, o bien que hubieran suspendido. La nota del resto de actos de evaluación, no es recuperable. La recuperación será la misma para los alumnos con dispensa académica y sin dispensa.

Igualmente, los alumnos tendrán derecho a mejorar su calificación volviendo a presentar los trabajos académicos o el proyecto, siguiendo las indicaciones de mejora del profesor.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	80	
Teoría Seminario	80	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	80	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



1. Código: 34882 **Nombre:** Ciberconciencia situacional

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 4,50 **--Prácticas:** 1,50 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 2287-Máster Universitario en Ciberseguridad y Ciberinteligencia

Módulo: 1-Materias comunes

Materia: 3-Ciberinteligencia

Centro: E.T.S. DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

3. Coordinador: Esteve Domingo, Manuel

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Cyber Situational Awareness [electronic resource] : Issues and Research

Jajodia, Sushil. editor. | Jajodia, Sushil. | Liu, Peng. editor. | Liu, Peng. | Swarup, Vipin. editor. | Swarup, Vipin. | Wang, Cliff. editor. | Wang, Cliff.

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

En la asignatura se introducirá el concepto y las aplicaciones de ciberconciencia situacional como herramientas avanzadas fundamentales para mejorar el proceso de toma de decisiones en la gestión de incidentes de ciberseguridad. Se hará especial hincapié en la fusión de ciberinteligencia de distintas fuentes y en las técnicas de visualización.

Se introducirá también el concepto de conciencia situacional híbrida, aplicable en aquellos sistemas en que los ciberincidentes tienen efectos sobre el mundo físico, como es el caso de los sistemas industriales y las infraestructuras críticas. Para ello se identificarán las vulnerabilidades específicas de los sistemas ciber-físicos en entornos industriales y en infraestructuras críticas. Por último, se aplicarán herramientas de ciberconciencia situacional en la protección de estos sistemas.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

(34875) Gestión de incidentes de ciberseguridad

(34879) Seguridad de las cosas

(34880) Generación de ciberinteligencia

7. Resultados

Resultados fundamentales

CB6(GE) Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CE17(ES) Aplicar técnicas de ciberinteligencia para la protección de sistemas industriales e infraestructuras críticas.

CE16(ES) Mejorar la gestión de incidentes de ciberseguridad mediante el uso de técnicas y herramientas de ciberconciencia situacional.

CB8(GE) Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Competencias transversales

(1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Los alumnos analizarán en grupos de trabajo en efecto que los ciberataques sobre infraestructuras críticas como sistemas de depuración y distribución de aguas, puede tener sobre el medioambiente y sobre el desarrollo de las sociedades actuales, frente a la amenaza real de este tipo de ataques

- Criterios de evaluación

Cada grupo elaborará un informe que presentará en público en clase



8. Unidades didácticas

1. Conciencia situacional
 1. Definición
 2. Conciencia situacional en el mundo físico
 3. Conciencia situacional en el ciberespacio
 4. Objetos de la ciberconciencia situacional
2. Técnicas de visualización
 1. Visualización como herramienta de ciberinteligencia
 2. Tipos de visualización
 3. Generación de gráficos de visualización
3. Sistemas ciberfísicos y protección de infraestructuras críticas
 1. Seguridad de los sistemas ciberfísicos
 2. Vulnerabilidades
 3. Técnicas de ciberdefensa
 4. Protección de infraestructuras críticas
4. Conciencia situacional híbrida
 1. Definición
 2. Interoperabilidad con los sistemas de información para mando y control
5. Obtención de información del ciberespacio
 1. Fuentes de información
 2. Herramientas de obtención de información
6. Análisis de riesgos y consecuencias
 1. Análisis de riesgos
 2. Análisis de consecuencias
7. Herramientas de ciberconciencia situacional
 1. Descripción
 2. Uso práctico
8. Herramientas de ciberconciencia situacional híbrida
 1. Descripción
 2. Uso práctico

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	1,00	2,00	--	1,00	--	--	0,50	4,50	8,00	12,50
2	1,00	2,00	--	1,00	--	--	0,50	4,50	8,00	12,50
3	3,00	6,00	--	3,00	--	--	0,50	12,50	24,00	36,50
4	1,00	2,00	--	1,00	--	--	0,50	4,50	8,00	12,50
5	2,00	4,00	--	2,00	--	--	0,50	8,50	16,00	24,50
6	1,00	2,00	--	1,00	--	--	0,50	4,50	8,00	12,50
7	3,00	6,00	--	3,00	--	--	0,50	12,50	20,00	32,50
8	3,00	6,00	--	3,00	--	--	0,50	12,50	20,00	32,50
TOTAL HORAS	15,00	30,00	--	15,00	--	--	4,00	64,00	112,00	176,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajos académicos	2	40
(11) Observación	1	20
(09) Proyecto	1	40



10. Evaluación

La evaluación de los conocimientos, competencias y habilidades adquiridas por el alumno tendrá un carácter mayoritariamente práctico y aplicado al desempeño profesional.

La evaluación constará de los siguientes actos:

1. Trabajos académicos. Con un peso del 40% sobre la nota final. Se tratará de dos miniproyectos, planteado por el profesor, consistente en la resolución de un problema de complejidad media. Uno de los trabajos se referirá a la primera parte de la asignatura, generación de la CSA, y el segundo a la parte de la asignatura relativa a la protección de sistemas industriales e infraestructuras críticas.

2. Proyecto. Con un peso del 40% sobre la nota final. Orientado a verificar que el alumno ha desarrollado las adecuadas competencias y habilidades. El proyecto será individual y desarrollará algún aspecto de la asignatura de especial interés para el alumno. Deberá ser innovador, en la medida de lo posible, y en cualquier caso de carácter aplicado. Este acto servirá para evaluar la competencia transversal

3. Observación. Con un peso del 20 sobre la nota final. El profesor valorará la actitud del alumno y su receptividad. La nota de este acto se alimentará principalmente de la evaluación actividades asincrónicas que se plantearán después de cada lección teórica para fijar los conocimientos de las mismas. En este apartado también se considerará el grado de competencia transversal adquirida.

La evaluación es igual para alumnos con y sin dispensa. La fecha de entrega de trabajos y proyectos será la misma para el alumnado con dispensa y sin dispensa, así como la fecha de las pruebas objetivas y de tipo test.

Para los alumnos con dispensa, es posible realizar el seguimiento y controlar el ritmo de consecución de los objetivos de la asignatura de manera asincrónica. Para la evaluación por observación de estos alumnos se considerará la interacción con el profesorado y que las entregas se hayan ajustado al ritmo de trabajo seguido por el grupo

Recuperación. Los alumnos que no superen la asignatura (nota final inferior a 5) tendrán derecho a recuperar la asignatura mediante la entrega de las memorias de los trabajos y proyectos que no hubieran entregado en la fecha del acto final, o bien que hubieran suspendido. La nota del resto de actos de evaluación, no es recuperable. La recuperación será la misma para los alumnos con dispensa académica y sin dispensa.

Igualmente, los alumnos tendrán derecho a mejorar su calificación volviendo a presentar los trabajos académicos o el proyecto, siguiendo las indicaciones de mejora del profesor.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	80	
Teoría Seminario	80	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	80	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



1. Código: 35475 **Nombre:** Inteligencia artificial para sistemas de comunicaciones y multimedia

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 2314-Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Módulo: 1-Módulo de Tecnologías de Telecomunicación **Materia:** 1-Sistemas de Telecomunicación y Audiovisuales

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3.

Coordinador: Naranjo Ornedo, Valeriana

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Introduction to machine learning with Python : a guide for data scientists
Deep learning
Deep learning con Python

Müller, Andreas C.
Goodfellow, Ian
Chollet, François

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

El objetivo general de la asignatura es introducir al alumno las bases de la inteligencia artificial centrada en el aprendizaje máquina. Se profundizará en los aspectos teóricos de los algoritmos de aprendizaje automático ilustrando dichos aspectos con la resolución de problemas que se plantean en aplicaciones multimedia y de telecomunicaciones con el fin de que el alumno sea capaz de plantear una solución a problemas concretos basada en este tipo de algoritmos.

Aunque la asignatura es teórico-práctica, uno de los objetivos primordiales es ayudar al alumno a que se desenvuelva adecuadamente con las herramientas necesarias para la resolución de problemas por lo que el carácter de la misma será eminentemente práctico empleando el lenguaje de programación Python y librerías open source como scikit-learn, Tensorflow y Keras entre otras.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

Conocimientos de matemáticas:

- Operaciones con matrices
- Derivadas de varias variables
- Geometría

Conocimientos de programación:

- Programación en Python

7. Resultados

Resultados fundamentales

G08(GE) Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos.

T01(ES) Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesamiento digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.

G11(GE) Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias transversales

(1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Análisis de aspectos éticos y de compromiso social en inteligencia artificial. Casos de uso
- Criterios de evaluación



7. Resultados

Competencias transversales

Test o trabajo de respuesta abierta

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Trabajo de la asignatura en que deben aplicar no solo los aspectos técnicos aprendidos sino también la innovación y creatividad para plantear la solución

- Criterios de evaluación

Presentación oral

8. Unidades didácticas

1. Introducción a la inteligencia artificial
2. Análisis exploratorio de datos
3. Extracción de características
4. Reducción de la dimensionalidad
5. Aprendizaje supervisado
6. Aprendizaje no supervisado
7. Aprendizaje profundo
8. Otros aspectos prácticos en inteligencia artificial

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	1,00	--	--	--	--	--	--	1,00	1,00	2,00
2	3,00	--	--	--	--	3,00	--	6,00	10,00	16,00
3	4,00	--	--	--	--	3,00	--	7,00	15,00	22,00
4	3,00	--	--	--	--	3,00	--	6,00	10,00	16,00
5	4,00	--	--	--	--	3,00	--	7,00	15,00	22,00
6	4,00	--	--	--	--	3,00	--	7,00	15,00	22,00
7	9,00	--	6,00	--	--	9,00	--	24,00	40,00	64,00
8	2,00	--	--	--	--	0,00	--	2,00	2,00	4,00
TOTAL HORAS	30,00	--	6,00	--	--	24,00	--	60,00	108,00	168,00

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

10. Evaluación

Descripción

- (15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula
(05) Trabajos académicos

<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
8	40
1	60

La evaluación del contenido constará de dos partes:

- Evaluación de las prácticas (40% de la nota): se evaluarán a través de las memorias realizadas y un test. Esta parte de la nota se podrá recuperar con un test global de todas las prácticas.
- Evaluación del trabajo (60% de la nota): se evaluará el código (40%) y una presentación oral del mismo (20%). El trabajo podrá recuperarse mejorando lo necesario para que pueda pasar la evaluación.



10. Evaluación

En el caso de alumnos con dispensa de obligación de asistencia, la evaluación se realizará mediante el mismo tipo de actos de evaluación que los alumnos presenciales.

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de Integridad Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua y deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	20	
Práctica Campo	0	



1. Code: 35476 **Name:** Photonic integrated circuits

2. Credits: 6,00 **--Lecture:** 3,00 **--Practice:** 3,00 **Type of Course:** Compulsory

Degree: 2314-Master's Degree in Telecommunication Engineering

Module: 1-Telecommunication Technologies Module **Subject:** 1-Telecommunication and Multimedia Systems

University Center: SCHOOL OF TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING

3. Coordinator: Muñoz Muñoz, Pascual

Departament: COMMUNICATIONS

4. References

5. Course outline

Course objectives

The course will educate students in the technology and business aspects of photonic integrated circuits.

Contextualization of the course

6. Recommended prior knowledge

- a degree in Electronic Engineering or Physics is advisable.
- background in electromagnetism, optics and photonics is expected.

7. Results

Fundamental results

G01(GE) The ability to conceptualise, calculate and design products, processes and facilities in all fields of Telecommunications Engineering.

T03(ES) The ability to implement systems via cables, lines and satellites that use both fixed and mobile communication.

G08(GE) The ability to apply acquired knowledge and solve problems in new or unknown settings within wide and multidisciplinary environments while being capable of integrating knowledge.

UPV-Generic student outcomes

(1) Social and environmental commitment

- Activities carried out to achieve the student outcome

Developed and evaluated in the course materials, both in lecture room and laboratory activities.

- Assessment criteria

The transversal competences will be evaluated and graded within the written tests.

(2) Innovation and creativity

- Activities carried out to achieve the student outcome

Developed and evaluated in the course materials, both in lecture room and laboratory activities.

- Assessment criteria

The transversal competences will be evaluated and graded within the written tests.

8. Syllabus

1. ECOSYSTEM

1. History, evolution, context, technologies
2. Supply chain, market trends

2. TECHNOLOGY

1. Waveguides
2. Couplers
3. Interferometers
4. Filters
5. Amplifiers & lasers
6. Detectors



8. Syllabus

- 7. Modulators
- 8. Circuit design
- 3. PRODUCTION
 - 1. Manufacturing platforms
 - 2. Packaging & layout
 - 3. Test and measurement
- 4. BUSINESS
 - 1. Fabless model financial aspects

9. Teaching and Learning Methodologies

<u>DU</u>	<u>LE</u>	<u>SE</u>	<u>PS</u>	<u>LS</u>	<u>FW</u>	<u>CP</u>	<u>AA</u>	<u>CH</u>	<u>NCH</u>	<u>TOTAL HOURS</u>
1	3,00	--	1,00	0,00	--	--	2,00	6,00	6,00	12,00
2	20,00	--	3,00	16,00	--	--	10,00	49,00	49,00	98,00
3	6,00	--	1,00	8,00	--	--	3,00	18,00	18,00	36,00
4	1,00	--	1,00	0,00	--	--	1,00	3,00	3,00	6,00
TOTAL HOURS	30,00	--	6,00	24,00	--	--	16,00	76,00	76,00	152,00

UN: Unit. LE: Lecture. SE: Seminar. PS: Practical session. LS: Lab sessions. FW: Field work. CP: Computer-mediated practice. AA: Assessment. CH: Contact hours. NCH: Non contact hours.

10. Assessment

Outline

- (15) Practical laboratory/field/computing/classroom test
- (14) Written test

Num. Acts Weight (%)

6	25
14	75

In the case of distance students, with exemption from the obligation to attend, the evaluation will be carried out by means of a poliformat exam.

It will be possible to recover 70% of the grade through 1 final written test.

The transversal competences will be evaluated and graded within the written tests.

11. Absence threshold

<u>Activity</u>	<u>Percentage</u>	<u>Observations</u>
Lecture Theory	0	
Seminar Theory	0	
Lecture Practice	0	
Laboratory Practical	0	
Computer Practice	0	
Field Practice	0	



1. Código: 35477 **Nombre:** Ingeniería de radiofrecuencia

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 2314-Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Módulo: 1-Módulo de Tecnologías de Telecomunicación **Materia:** 1-Sistemas de Telecomunicación y Audiovisuales

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Baquero Escudero, Mariano

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Antenas : ejercicios y problemas

Antenna theory : analysis and design
Antenna engineering handbook
Microwave engineering
Foundations for microwave engineering

Cardama Aznar, Àngel. | Cardama Aznar, Àngel. - Jofre Roca, Lluís | Jofre Roca, Lluís - Rius Casals, Juan Manuel | Rius Casals, Juan Manuel - Blanch Boris, Sebastián | Blanch Boris, Sebastián - Romeu, Jordi (Romeu Robert) | Romeu, Jordi
Balanis, Constantine A.
Volakis, John L. | Volakis, John L.
Pozar, David M.
Collin, Robert E.

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

La asignatura tiene por objeto dar a conocer a los alumnos del Master, en un ámbito de carácter aplicado y profesional (principalmente en aspectos prácticos de diseño), los principales equipos, componentes y subsistemas que se emplean en los actuales sistemas de comunicaciones (con especial hincapié en las bandas de RF, microondas y ondas milimétricas), así como la familiarización con herramientas software comerciales de simulación electromagnética.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

(35482) Electrónica de alta frecuencia

Los alumnos del master, al ser poseedores de la titulación de grado que facilita la incorporación al mismo, poseen suficiente conocimiento para el seguimiento de la asignatura. La asignatura está concebida para ser autocontenida en aquellos temas que puedan resultar más novedosos para los alumnos que no haya cursado la mención de Sistemas de Telecomunicación en el grado de referencia.



7. Resultados

Resultados fundamentales

G01(GE) Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

G07(GE) Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

T05(ES) Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.

T02(ES) Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.

G12(GE) Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

Competencias transversales

(3) Trabajo en equipo y liderazgo

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Se trabajará la competencia Trabajo en equipo y liderazgo a través del resultado de aprendizaje 3.1. Funcionar eficazmente en un equipo cuyos miembros juntos brinden liderazgo y creen un entorno colaborativo e inclusivo en la organización y coordinación del trabajo.

A lo largo del cuatrimestre los alumnos desarrollarán en equipo dos trabajos académicos de diseño y optimización de componentes de radiocomunicaciones (antenas, filtros, divisores, acopladores, etc). Para poder realizar estos trabajos en los plazos establecidos los alumnos deberán trabajar en equipo, de manera coordinada y organizada. El rol de líder del equipo se irá alternando, de forma que cada semana actuará como líder un miembro distinto del equipo. El líder será quién realizará la planificación de las tareas y velará por la correcta ejecución de las mismas.

- Criterios de evaluación

Para evaluar la adquisición de la competencia se empleará un diario de trabajo que los distintos equipos irán completando semanalmente y en el que apuntarán el reparto de tareas que han realizado para desarrollar los trabajos académicos y el grado de consecución de las mismas. Al final de cada semana, el miembro del equipo que actúe como líder completará el diario de trabajo correspondiente a las sesiones de trabajo autónomo realizadas esa semana y lo subirá a PoliformaT.

La calificación en la competencia transversal se obtendrá a partir de dicho diario de trabajo.

(4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Se trabajará la competencia Comunicación Efectiva a través del resultado de aprendizaje 4.3. Adaptar la organización de contenidos y el uso del lenguaje, verbal y no verbal, para argumentar en diversas situaciones y/o ante diversas audiencias.

A lo largo del cuatrimestre los alumnos desarrollarán en equipo dos trabajos académicos de diseño y optimización de componentes de radiocomunicaciones (antenas, filtros, divisores, acopladores, etc), que deberán presentar oralmente, haciendo un uso adecuado del lenguaje verbal y no verbal.

La calificación en la competencia transversal se obtendrá a partir de la presentación oral de estos trabajos académicos planteados en la asignatura.

- Criterios de evaluación

Para evaluar la adquisición de la competencia se empleará una rúbrica en la que se valorará el empleo del lenguaje técnico y del registro adecuado, el lenguaje corporal, la claridad de las explicaciones, la estructura de la presentación, la correcta visualización de las imágenes y tablas empleadas, el ajuste al tiempo disponible y la soltura a la hora de responder a posibles preguntas planteadas por los profesores y el resto de compañeros al final de la presentación. Los estudiantes contarán con la rúbrica antes de la presentación y podrán emplearla como guía a la hora de preparar la misma.

8. Unidades didácticas

1. Introducción

1. Conceptos básicos
2. Sistemas de comunicaciones móviles
3. Sistemas de comunicaciones espaciales
4. Sistemas de radionavegación y radar



8. Unidades didácticas

2. Herramientas software de diseño
 1. Métodos numéricos de simulación electromagnética y software comercial
 2. Métodos de optimización
3. Antenas
 1. Antenas para sistemas de comunicaciones móviles
 2. Antenas para sistemas de comunicaciones espaciales
 3. Antenas para sistemas de radionavegación y radar
4. Prácticas bloque antenas
 1. Introducción a FEKO. Simulación de antenas para terminales móviles.
 2. Diseño de monopolos planos con comportamiento UWB.
 3. Trabajo autónomo del alumno en el laboratorio con apoyo del ordenador
5. Dispositivos y subsistemas de Microondas
 1. Parámetros básicos
 2. Filtros
 3. Divisores de potencia
 4. Acopladores direccionales
 5. Circuladores y aisladores
 6. Conmutadores
 7. Desfasadores
 8. Redes de alimentación de antenas multihaz
6. Prácticas bloque microondas
 1. Divisores de potencia y redes de alimentación en árbol
 2. Acopladores direccionales y antena multihaz con matriz de Butler.
 3. Trabajo autónomo del alumno en el laboratorio con apoyo del ordenador

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	4,00	--	0,00	--	--	--	0,00	4,00	6,00	10,00
2	4,00	--	--	--	--	--	0,00	4,00	6,00	10,00
3	8,00	--	4,00	0,00	--	--	1,00	13,00	19,50	32,50
4	--	--	0,00	12,00	--	--	0,00	12,00	18,00	30,00
5	14,00	--	2,00	0,00	--	--	1,00	17,00	25,50	42,50
6	--	--	--	12,00	--	--	0,00	12,00	18,00	30,00
TOTAL HORAS	30,00	--	6,00	24,00	--	--	2,00	62,00	93,00	155,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajos académicos	2	60
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	2	20
(14) Prueba escrita	1	20

Cada bloque se evaluará de la siguiente forma:

- Bloque antenas: realización de un trabajo académico en grupo que se expondrá oralmente (Peso 40%)
- Bloque microondas: : realización de un trabajo académico en grupo que se expondrá oralmente (Peso 40%)
- Global: realización de una prueba escrita de respuesta abierta (20 %)



10. Evaluación

Habrà un acto de recuperación global, donde cada uno de los bloques podrá ser recuperado de forma individual.

En el caso de que un alumno tenga dispensa de asistencia a clase, se le evaluarà por cada bloque con los siguientes procedimientos:

- Bloque antenas: deberá realizar un trabajo académico que se le asignará al principio de curso y que deberá presentarlo al profesor responsable de este bloque.
- Bloque microondas: deberá realizar un trabajo académico que se le asignará al principio de curso y que deberá presentarlo al profesor responsable de este bloque.
- Global: realizará la misma prueba escrita que el resto de los alumnos

Honestidad académica

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de convivencia universitaria y de régimen disciplinario de la Universitat Politècnica de València, no podrá acogerse a la evaluación continua y se le evaluarà mediante una prueba final correspondiente a toda la asignatura

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	20	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



1. Código: 35478 **Nombre:** Procesado digital de señal en comunicaciones

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 2314-Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Módulo: 1-Módulo de Tecnologías de Telecomunicación **Materia:** 1-Sistemas de Telecomunicación y Audiovisuales

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: González Salvador, Alberto

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Digital communications
Signal processing for 5G : algorithms and implementations

Software defined radio using MATLAB and Simulink and the RTL-SDR

Iterative error correction : turbo, low-density parity-check and repeat-accumulate codes

Proakis, John G.
Luo, Fa-Long, editor. | Luo, Fa-Long - Zhang, Charlie, editor. | Zhang, Charlie
Stewart, Robert W | Stewart, Robert W - Barlee, Kenneth W. | Barlee, Kenneth W. - Atkinson, Dale S.W. | Atkinson, Dale S.W. - Crockett, Louise | Crockett, Louise
Johnson, Sarah J.

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

El temario de la asignatura tiene los contenidos necesarios para contribuir a la formación del alumno en las siguientes competencias:

- Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesamiento digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.

- Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

(35475) Inteligencia artificial para sistemas de comunicaciones y multimedia

7. Resultados

Resultados fundamentales

G08(GE) Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.

T04(ES) Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.

T01(ES) Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesamiento digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.

G11(GE) Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias transversales

(3) Trabajo en equipo y liderazgo

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

3.3 Colaborar de manera proactiva en la realización del trabajo, estableciendo metas y cumpliendo objetivos. Las prácticas se realizan en parejas. El profesor observa la interacción entre los alumnos en la realización del trabajo.



7. Resultados

Competencias transversales

- Criterios de evaluación

Por observación en las clases prácticas.

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

5.1 Resolver problemas complejos de manera autónoma en el ámbito de la disciplina. Se propondrán ejercicios voluntarios en los distintos temas que deben ser realizados de forma individual y entregados a los profesores a través de la plataforma de aprendizaje.

- Criterios de evaluación

Corrección y evaluación de los ejercicios entregados.

8. Unidades didácticas

1. Teoría de la Información y codificación de canal.
 1. Conceptos básicos de teoría de la información.
 2. Capacidad de canal.
 3. Codificación de canal. Códigos de bloque y códigos convolucionales. Algoritmo de Viterbi.
2. Técnicas avanzadas de codificación.
 1. Capacidad del canal gaussiano.
 2. Decodificación de secuencias en el canal gaussiano: Soft Input Viterbi Algorithm.
 3. Decodificación basada en enrejado, algoritmos SISO (Soft Input Soft Output): BCJR.
 4. Turbo códigos y decodificación iterativa.
 5. Códigos de comprobación de paridad con matriz dispersa (LDPC). Algoritmos de decodificación por paso de mensajes.
3. Técnicas avanzadas de transmisión.
 1. Modulaciones multiportadora. Modulación OFDM para 5G.
 2. Modulaciones de bajo consumo.
 3. Técnicas NOMA y cancelación de interferencias.
 4. Ejemplos de aplicación en comunicaciones ópticas.
4. Sistemas de comunicaciones con múltiple entrada y múltiple salida (MIMO).
 1. Introducción a los sistemas MIMO. capacidad y diversidad.
 2. Detección lineal en sistemas MIMO. Detección por cancelación sucesiva de interferencias (SIC).
 3. Detección en sistemas MIMO por búsqueda en árbol.
 4. Codificación espacio-temporal en sistemas MIMO.
 5. Sistemas MIMO multiusuario.
 6. MIMO cooperativo y distribuido.
 7. Ejemplos de aplicación en comunicaciones ópticas.
5. Prácticas.
 1. Control de errores (2h).
 2. Técnicas avanzadas de codificación (2h).
 3. Decodificación Soft Input Soft Output: algoritmo BCJR (2h).
 4. Decodificación iterativa (2h).
 5. Decodificación de códigos LDPC: algoritmo suma-producto (4h).
 6. Introducción a la radio definida por software (2h)
 7. Modulación y codificación en WiFi y 5G (2h).
 8. Sincronización (4h).
 9. Técnicas de detección de señal en comunicaciones MIMO (2h).
 10. Detección esférica en sistemas MIMO (Sphere Decoder) (2h).

9. Método de enseñanza-aprendizaje



9. Método de enseñanza-aprendizaje

Las unidades didácticas a las que se asocian los contenidos de las prácticas son las siguientes: U1 prácticas 1 y 2. U2 prácticas 3, 4 y 5. U3 prácticas 6, 7 y 8. U4 prácticas 9 y 10.

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	5,00	--	1,00	0,00	--	0,00	0,75	6,75	12,00	18,75
2	8,00	--	2,00	0,00	--	0,00	0,75	10,75	26,00	36,75
3	7,00	--	1,00	0,00	--	--	0,75	8,75	20,00	28,75
4	10,00	--	2,00	--	--	0,00	0,75	12,75	32,00	44,75
5	--	--	--	16,00	--	8,00	--	24,00	27,00	51,00
TOTAL HORAS	30,00	--	6,00	16,00	--	8,00	3,00	63,00	117,00	180,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajos académicos	1	10
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	2	30
(14) Prueba escrita	2	60

Dos actos de evaluación (total 90%).

- Primer acto de evaluación: examen de teoría de los temas 1 y 2 (2,6 puntos sobre la nota final), y prueba de prácticas de la 1 a la 5 (1,5 puntos sobre la nota final).

- Segundo acto de evaluación: examen de teoría de los temas 3 y 4 (3,4 puntos sobre la nota final), y prueba de prácticas de la 6 a la 10 (1,5 puntos sobre la nota final).

Cada acto de evaluación tendrá su correspondiente recuperación.

Un trabajo académico (10%) que constará de las memorias de las prácticas que sean de obligada realización y, eventualmente, de uno o varios trabajos que se realizarán combinando las siguientes modalidades según indicaciones de los profesores:

- 1) realizando de forma independiente la parte opcional que se indica en las memorias de las prácticas,
- 2) realizando un trabajo individual, o en grupo, propuesto por los profesores de la asignatura (en su caso, los profesores publicarán una relación de trabajos y ejercicios ofertados).

Para los alumnos con dispensa de asistencia la evaluación alternativa no procede, deben entregar los trabajos propuestos y memorias, así como realizar los actos de evaluación, en primera instancia, en el mismo tiempo y forma que el resto de compañeros. Se les exime de la asistencia a las prácticas y las clases.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	50	
Teoría Seminario	50	
Práctica Aula	50	
Práctica Laboratorio	20	
Práctica Informática	20	
Práctica Campo	20	



1. Código: 35479 **Nombre:** Tecnologías emergentes

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 2314-Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Módulo: 1-Módulo de Tecnologías de Telecomunicación **Materia:** 2-Telemática

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: García Valls, María Soledad

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

HTML5, CSS3 y JavaScript
Web development with Node and Express : leveraging the JavaScript stack
RESTful Web services cookbook
Virtual reality
Hands-On Unity 2021 Game Development - Second Edition
Complete virtual reality and augmented reality development with Unity :
leverage the power of Unity and become a pro at creating mixed reality
applications

Meloni, Julie C.
Brown, Ethan
Allamaraju, Subrahmanyam.
Greengard, Samuel
Nicolás Alejandro Borromeo
Glover, Jesse

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Esta asignatura tiene por objetivo proporcionar el conocimiento, y fomentar la habilidad suficiente, para integrar tecnologías emergentes en sistemas web y de realidad virtual.

En una primera fase, se estudiarán tecnologías relacionadas con el desarrollo de aplicaciones web con una aproximación vertical, comprendiendo tanto la parte cliente como la del servidor. La asignatura comienza estudiando tecnologías de cliente tales como HTML5, CSS3 y Javascript, abordando posteriormente las tecnologías del lado servidor, formatos de intercambio de datos y plataformas para el desarrollo del lado servidor.

En una segunda fase, se estudiarán tecnologías relacionadas con el desarrollo de aplicaciones de realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA). Se hará una revisión inicial de las características técnicas de los dispositivos actuales empleados en sistemas de RV y RA. En base a ella, se verá el flujo de trabajo necesario para el diseño y creación de aplicaciones para RV y RA.

Haciendo uso de Unity, se trabajarán aspectos como configuración de proyectos básicos para RV y RA, creación de escenas, programación de scripts y creación de sistemas de interacción para RV y RA.

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados



7. Resultados

Resultados fundamentales

G08(GE) Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.

G11(GE) Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

T08(ES) Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de Internet de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.

T06(ES) Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.

G12(GE) Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

Competencias transversales

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Diseño y desarrollo de proyecto/s que habrá/n sido enunciado/s de forma abierta.

- Criterios de evaluación

Corrección de el/los proyecto/s abierto/s, valorando el nivel de creatividad y aportación novedosa de los estudiantes.

(4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Documentación de proyecto/s que habrá/n sido enunciado/s de forma abierta y presentación de los resultados.

- Criterios de evaluación

Corrección de la documentación de el/los proyecto/s, valorando la calidad de los elementos aportados, el nivel de detalle, corrección y precisión en el uso del lenguaje y terminología técnica.

8. Unidades didácticas

1. Sistemas web

1. Introducción al desarrollo de las partes cliente y servidor
2. Desarrollo de clientes: estructura y estilos de presentación
3. Desarrollo de clientes: programación de comportamiento dinámico con Javascript
4. Desarrollo de servidores

2. Entornos de realidad virtual

1. Realidad Virtual (RV) y Aumentada (RA)
2. Creación de proyectos para RA y RV en Unity
3. Creación de escenas
4. Creación de scripts para comportamiento de objetos
5. Creación de sistemas de interacción para RV y RA

9. Método de enseñanza-aprendizaje

Se impartirán un conjunto de clases teóricas (TA) donde se explicarán los fundamentos de las tecnologías en estudio. Adicionalmente, las prácticas de aula (PA) se centrarán en la realización de ejercicios prácticos cuya entrega podrá ser requerida al final de la sesión presencial a través de PoliformaT. Se dispondrá de un conjunto de clases de carácter práctico (PI/PL) en las que se abordará aspectos de diseño y desarrollo de sistemas web y de RV y RA. Las sesiones prácticas bien de aula o bien de laboratorio también comprenderán la instalación común del software necesario para realizar un seguimiento tanto de la parte teórica como de la práctica de la asignatura.

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	20,00	--	4,00	3,00	--	13,00	4,00	44,00	78,00	122,00
2	10,00	--	2,00	1,00	--	7,00	2,00	22,00	26,00	48,00
TOTAL HORAS	30,00	--	6,00	4,00	--	20,00	6,00	66,00	104,00	170,00

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



9. Método de enseñanza-aprendizaje

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajos académicos	2	30
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	6	30
(14) Prueba escrita	2	40

El contenido de la asignatura está dividido en dos bloques temáticos cuya proporción es de 65% (web) y 35% (realidad virtual, RV). Ambos bloques se evalúan independientemente pero de forma homogénea, detallándose a continuación.

La evaluación de la parte teórica de la asignatura se realizará con dos pruebas objetivas que suponen, en conjunto, el 40% de la nota posible, correspondiendo cada prueba a uno de los dos bloques temáticos de la asignatura.

La evaluación de la parte práctica se lleva a cabo, para cada bloque temático, mediante la realización de un conjunto de prácticas básicas a lo largo del cuatrimestre (30%) y de dos trabajos académicos o proyectos (30%).

En el caso de que no se realicen los dos proyectos de la asignatura, la nota final será el mínimo entre 4 y la nota obtenida.

Existirá la posibilidad de que los estudiantes que lo deseen puedan solicitar, con la debida antelación, la realización de un examen de recuperación de la asignatura en el periodo de recuperaciones fijado por la ERT. Este examen cubre el 70% de la nota posible y comprende las partes de teoría y prácticas básicas de cada bloque temático. El examen de recuperación contendrá, por tanto, cuatro partes que podrán ser recuperados de forma independiente: teoría web, prácticas básicas web, teoría RV y prácticas básicas RV. Cada una de estas cuatro partes se recuperará de forma íntegra, no pudiendo ser fraccionada.

La nota del examen de recuperación prevalece sobre la nota correspondiente de la evaluación continua.

La ausencia injustificada de una sesión de práctica o lab implicará un peso nulo de la correspondiente práctica en el promediado de la nota de prácticas. La ausencia justificada deberá ser acreditada lo más inmediatamente posible y mediante la documentación oportuna, debiéndose entregar igualmente los resultados en los plazos acordados. La dispensa en la asistencia se interpretará como una ausencia justificada.

La realización y entrega de prácticas y memorias es obligatoria en las fechas previstas a lo largo del curso. No habrá evaluación alternativa en caso de dispensa de asistencia.

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de Integridad Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua y deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	25	Una ausencia mayor será informada a la CAT de forma que la calificación final será "no presentado"
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	0	La ausencia no justificada a una práctica conllevará la calificación de un 0 en dicha práctica. La ausencia justificada deberá acreditarse oportunamente y no implicará merma en la calificación tras la entrega.
Práctica Informática	0	La ausencia no justificada a una práctica conllevará la calificación de un 0 en dicha práctica. La ausencia justificada deberá acreditarse oportunamente y no implicará merma en la calificación tras la entrega.
Práctica Campo	0	



1. Código: 35480 **Nombre:** Ciberseguridad

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 2314-Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Módulo: 1-Módulo de Tecnologías de Telecomunicación **Materia:** 2-Telemática

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Esteve Domingo, Manuel

Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

En la asignatura se partirá del análisis de incidentes de seguridad en sistemas reales para identificar las vulnerabilidades existentes en los mismos, los riesgos que éstas comportan y las tendencias actuales en materia de ciberataque. Para ello se valorarán las fuentes abiertas que ofrecen información relativa a las vulnerabilidades de los sistemas de información y a su explotación. Una vez definidos y estudiados los conceptos básicos como vulnerabilidad o incidente de seguridad, se abordará cómo gestionar de forma adecuada y eficiente incidentes de ciberseguridad en todas las fases del ciclo de vida del incidente, incluyendo las Amenazas Permanentes Avanzadas.

La gestión de incidentes de seguridad incluirá el análisis de riesgos y la generación de planes de contingencia.

Contextualización de la asignatura

El objetivo de la asignatura es la adquisición de capacidades para el análisis y respuesta a los ciberincidentes en el contexto de un responsable del centro de operaciones de ciberseguridad.

La gestión de ciberincidentes da una visión global y cohesionada de la seguridad al ser al momento en el coinciden los atacantes con los defensores y donde la mayoría de las técnicas tanto de ataque como de defensa adquieren su relevancia.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

La asignatura se basará en los conocimientos adquiridos durante los estudios de Grado en el campo de la telemática y las redes de ordenadores

7. Resultados

Resultados fundamentales

G08(GE) Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.

T06(ES) Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.

G12(GE) Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

Competencias transversales

(1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Los alumnos, organizados por grupos de trabajo, plantearán la situación correspondiente a un ciberataque a una infraestructura crítica de depuración y distribución de aguas. Analizarán el efecto medioambiental y social de un incidente como este, y el valor que aporta la preparación para hacer frente a un ataque de este tipo

- Criterios de evaluación

Cada grupo expondrá de forma pública las conclusiones de la experiencia desarrollada.

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Los alumnos, organizados por grupos de trabajo, plantearán la situación correspondiente a la gestión de un incidente de



7. Resultados

Competencias transversales

- ciberseguridad, con la correspondiente asignación de roles y distribución de tareas.
- Criterios de evaluación
 - Cada grupo expondrá de forma pública las conclusiones de la experiencia desarrollada.

8. Unidades didácticas

1. Conceptos fundamentales de ciberseguridad
 1. Definiciones básicas
 2. Vulnerabilidades
 3. Amenazas
 4. Análisis de riesgos
2. Gestión de incidentes de ciberseguridad
 1. Incidentes de ciberseguridad
 2. Ciclo de vida de la gestión de incidentes de seguridad
 3. Coordinación y compartición de información
3. Respuesta frente a incidentes de ciberseguridad
 1. Preparación
 2. Detección y análisis
 3. Contención, erradicación y recuperación
 4. Lecciones aprendidas
4. Ciberinteligencia aplicada a la gestión de incidentes de ciberseguridad
 1. Ciberinteligencia
 2. Ciclo de vida de la generación de ciberinteligencia
 3. Fuentes de ciberinteligencia
5. Advanced Permanent Threats
 1. Caracterización de APTs
 2. Arquitectura de una APT
 3. Ciclo de vida de una APT
 4. Aplicación de técnicas de ciberinteligencia a APTs

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	4,00	--	--	--	--	--	--	4,00	8,00	12,00
2	4,00	--	--	--	--	--	--	4,00	12,00	16,00
3	8,00	--	--	--	--	12,00	--	20,00	40,00	60,00
4	8,00	--	--	--	--	12,00	--	20,00	20,00	40,00
5	6,00	--	6,00	--	--	--	--	12,00	40,00	52,00
TOTAL HORAS	30,00	--	6,00	--	--	24,00	--	60,00	120,00	180,00

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



9. Método de enseñanza-aprendizaje

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	1	20
(05) Trabajos académicos	2	80

La asignatura se evaluará principalmente mediante dos trabajos académicos. El primero relacionado con la gestión de incidentes de ciberseguridad, y el segundo con la aplicación de técnicas de ciberinteligencia a la neutralización de APTs

La evaluación se completará mediante la evaluación continua de las actividades prácticas de los alumnos.

En el caso de no aprobar con la nota de los dos trabajos más prácticas, los alumnos podrán recuperar la nota de uno o de los dos trabajos mediante la presentación de nuevo de los mismos.

Los alumnos con dispensa tendrán las mismas condiciones de evaluación que los demás alumnos.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	80	
Teoría Seminario	80	
Práctica Aula	80	
Práctica Laboratorio	80	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



1. Code: 35481 **Name:** Software Defined Networks

2. Credits: 6,00 **--Lecture:** 3,00 **--Practice:** 3,00 **Type of Course:** Compulsory

Degree: 2314-Master's Degree in Telecommunication Engineering

Module: 1-Telecommunication Technologies Module **Subject:** 2-Telematics

University Center: SCHOOL OF TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING

3. Coordinator: Romero Martínez, José Oscar

Departament: COMMUNICATIONS

4. References

5. Course outline

Course objectives

This course will provide the necessary contents for the student to acquire the following skills:

- Ability to model, design, implement, manage, operate, administer and maintain networks, services and content.
- Ability to carry out the planning, decision making and development of networks, considering the quality of service, direct and operating costs, the implementation plan, supervision, security procedures, scaling and maintenance, as well how to manage and ensure quality in the development process.
- Ability to manage innovative network implementation projects and services with IPv6 and Software Defined Networks.
- Ability to apply international standards in the implementation of networks and services.

Contextualization of the course

6. Recommended prior knowledge

Basic networking knowledge is recommended.

7. Results

Fundamental results

G12(GE) Capacity for continued learning, teaching oneself and independent learning.

T09(ES) The ability to solve convergence, interoperability and design of heterogeneous networks with local networks, access and bandwidth such as the integration of telephone, data, television and interactive services.

T08(ES) The ability to understand and know how to apply the operation and organisation of the internet, the latest-generation internet technology and protocols, component models, intermediary software and services.

T07(ES) The ability to carry out planning, decision-making, and packaging of network, services and applications while considering service quality, direct and operational costs, plans for implementation, supervision, security processes, scaling and maintenance, as well as managing and ensuring quality in the development process.

UPV-Generic student outcomes

(3) Teamwork and leadership

- Activities carried out to achieve the student outcome

Group project to design a network proposal in the laboratory that must meet a set of requirements.

- Assessment criteria

Evaluation of the implemented design, taking into account that it meets the objectives and that the design is optimized.

(4) Effective communication

- Activities carried out to achieve the student outcome

Completion of a project on a current topic related to modern networking.

- Assessment criteria

Presentation, content, and analysis of the work.

8. Syllabus

1. Networking
2. IPv6 Networks



8. Syllabus

3. Software Defined Networks
4. MPLS and VPN
5. Laboratory
 1. Lab 1: Basic Network Configuration (2h)
 2. Lab 2: IPv6 Network Interconnection (5h)
 3. Lab 3: Network Security (3h)
 4. Lab 4: SDN (4h)
 5. Lab 5: QoS in MPLS (4h)

9. Teaching and Learning Methodologies

<u>DU</u>	<u>LE</u>	<u>SE</u>	<u>PS</u>	<u>LS</u>	<u>FW</u>	<u>CP</u>	<u>AA</u>	<u>CH</u>	<u>NCH</u>	<u>TOTAL HOURS</u>
1	4,00	--	2,00	0,00	--	--	--	6,00	10,00	16,00
2	8,00	--	3,00	0,00	--	--	0,00	11,00	20,00	31,00
3	8,00	--	3,00	0,00	--	--	0,00	11,00	40,00	51,00
4	10,00	--	4,00	0,00	--	--	--	14,00	20,00	34,00
5	0,00	--	0,00	18,00	--	--	--	18,00	10,00	28,00
TOTAL HOURS	30,00	--	12,00	18,00	--	--	0,00	60,00	100,00	160,00

UN: Unit. LE: Lecture. SE: Seminar. PS: Practical session. LS: Lab sessions. FW: Field work. CP: Computer-mediated practice. AA: Assessment. CH: Contact hours. NCH: Non contact hours.

10. Assessment

Outline

- (05) Academic work
- (15) Practical laboratory/field/computing/classroom test
- (14) Written test

Num. Acts Weight (%)

2	30
1	20
2	50

Two theory exams (50%).
One laboratory exam (20%).
Report and presentation (20%).
Project (10%).

Part of the exams will be multiple choice.

There is not alternative assessment system for students with attendance waiver. Students with attendance waiver will take the same exam than students attending class. There is an exam to recover the subject.

11. Absence threshold

<u>Activity</u>	<u>Percentage</u>	<u>Observations</u>
Lecture Theory	20	
Seminar Theory	0	
Lecture Practice	0	
Laboratory Practical	20	
Computer Practice	20	
Field Practice	0	



1. Código: 35482 **Nombre:** Electrónica de alta frecuencia

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 2314-Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Módulo: 1-Módulo de Tecnologías de Telecomunicación **Materia:** 3-Sistemas Electrónicos

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Martínez Pérez, Jorge Daniel
Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

La asignatura tiene por objeto profundizar en los aspectos de diseño de los subsistemas y componentes electrónicos empleados en los sistemas de comunicaciones modernos, con especial énfasis en los sistemas de comunicaciones inalámbricos. Para ello se estudiarán los circuitos pasivos y activos orientados a la implementación de las cadenas de recepción y transmisión en tecnología de circuito impreso, así como circuitos híbridos y circuitos integrados de microondas en tecnología CMOS, BiCMOS y de GaAs. Entre los subsistemas que se estudiarán en el marco de la asignatura estarán las redes de adaptación, filtrado, amplificación de bajo ruido, síntesis de frecuencia y amplificación de potencia.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

7. Resultados

Resultados fundamentales

G01(GE) Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

G07(GE) Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

T13(ES) Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.

T12(ES) Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales. Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.

T10(ES) Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.

Competencias transversales

(4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

El alumno elaborará memorias que sinteticen los aspectos teóricos y prácticos, así como los resultados obtenidos. Además, deberá realizar una exposición breve que resuma los procesos de diseño y optimización de alguno de los trabajos realizados en el marco de la asignatura.

- Criterios de evaluación

Se llevará a cabo la realización de varios diseños y se elaborarán las memorias correspondientes. El alumno realizará una breve exposición de alguno de los trabajos realizados, resumiendo sus características principales y discutiendo el proceso de diseño y optimización realizado.

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

El alumno reconocerá y discutirá los resultados de un diseño realizado por el mismo, siendo capaz de evaluar críticamente los resultados obtenidos y adoptando enfoques creativos para la resolución de los diferentes problemas planteados.



7. Resultados

Competencias transversales

- Criterios de evaluación

Se llevará a cabo la realización de diseños utilizando figuras de mérito multidimensionales, que impliquen la toma de decisiones buscando soluciones de compromiso, y que requieran de procesos de optimización de las prestaciones. Las evidencias se recogerán mediante las correspondientes memorias de proyecto o trabajo académico.

8. Unidades didácticas

1. Arquitecturas de transmisores y receptores modernos
 1. Ruido y no linealidad
 2. Arquitecturas de transmisores y receptores de comunicaciones inalámbricas
2. Tecnologías de fabricación
3. Circuitos pasivos
 1. Componentes pasivos en alta frecuencia
 2. Tecnología planar
 3. Subsistemas pasivos
4. Amplificadores de bajo ruido
 1. Componentes activos en alta frecuencia
 2. Diseño de amplificadores de bajo ruido
5. Osciladores y síntesis de frecuencia
 1. Osciladores de RF
 2. Ruido de fase
6. Amplificadores de potencia
 1. Conceptos básicos
 2. Tipos de amplificadores y proceso de diseño

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	4,00	--	1,00	0,00	--	--	0,00	5,00	7,00	12,00
2	4,00	--	1,00	8,00	--	--	--	13,00	26,00	39,00
3	6,00	--	1,00	4,00	--	--	--	11,00	15,00	26,00
4	8,00	--	1,00	6,00	--	--	--	15,00	20,00	35,00
5	4,00	--	1,00	2,00	--	--	--	7,00	14,00	21,00
6	4,00	--	1,00	4,00	--	--	0,00	9,00	18,00	27,00
TOTAL HORAS	30,00	--	6,00	24,00	--	--	0,00	60,00	100,00	160,00

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

10. Evaluación

Descripción

(01) Examen/defensa oral

<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
1	10



10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajos académicos	2	25
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	2	20
(14) Prueba escrita	2	20
(09) Proyecto	1	25

La evaluación se llevará a cabo empleando las siguientes metodologías:

- 1 acto de defensa oral de alguno de los diseños realizados en el marco de los trabajos académicos o el proyecto de la asignatura.
- 2 pruebas escritas (de opción múltiple) relativas a los contenidos de las diferentes partes de la asignatura.
- 1 acto de evaluación consistente en la realización de un proyecto de diseño de un módulo de RF a partir de las especificaciones proporcionadas por el profesor, y relacionado con las unidades didácticas 1 y 2.
- 2 actos de evaluación consistentes en la realización de trabajos académicos de simulación y diseño a partir de las especificaciones indicadas por el profesor, y relacionados con las unidades didácticas 3 y 4.
- 2 actos de evaluación consistente la realización de pruebas prácticas de laboratorio que muestren los conceptos y capacidades desarrollados por el alumno en el marco de las prácticas de aula y laboratorio de la asignatura.

Será posible realizar una recuperación para superar la asignatura o mejorar la calificación final de los siguientes actos de evaluación: Proyecto (25%), Trabajos académicos (25%) y Prueba Escrita (20%). En el caso del Proyecto y los Trabajos académicos, el alumno podrá corregir las deficiencias detectadas por el profesor tras la primera corrección. La recuperación de la Prueba Escrita (20%) consistirá en un examen final cubriendo toda la materia de la asignatura.

No procede evaluación alternativa para los alumnos con dispensa de asistencia.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	40	Se llevará a cabo control de asistencia a las sesiones de laboratorio y, en caso de absentismo reiterado, se solicitará la calificación de NO PRESENTADO.
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



1. Código: 35483 **Nombre:** Codiseño hardware software

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 2314-Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Módulo: 1-Módulo de Tecnologías de Telecomunicación **Materia:** 3-Sistemas Electrónicos

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Colom Palero, Ricardo José

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

4. Bibliografía

Rapid prototyping of digital systems : SOPC edition	Hamblen, James O.
Embedded core design with FPGAs	Navabi, Zainalabedin
Computers as components : principles of embedded computing system design	Wolf, Wayne
Digital design : an embedded systems approach using VHDL	Ashenden, Peter J.
MicroC/OS-II : the real-time kernel	Labrosse, Jean J.

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

El alumno adquirirá los conocimientos necesarios para la realización de codiseños hardware-software basados en SoPC (System on a Programmable Chip) y para la verificación de sistemas digitales.

Se hará incidencia en las herramientas y entornos de diseño que permitan la convivencia en un mismo chip de microprocesadores con hardware específico y la generación de arquitecturas multiprocesadoras, interfases e intercambios entre soluciones hardware-software y entornos hardware-software de verificación. Así mismo se plantearán soluciones de Aceleración de algoritmos mediante el uso de hardware programable. Se abordará el uso de sistemas operativos en tiempo real.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

Conocimientos recomendados:
Fundamentos de diseño de sistemas digitales.
Diseño basado en HDLs (Verilog HDL o VHDL).
Fundamentos de diseño basado en microprocesadores.
Programación en lenguaje C.

7. Resultados

Resultados fundamentales

G01(GE) Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

T12(ES) Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales. Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.

T11(ES) Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.

G07(GE) Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

Competencias transversales

(3) Trabajo en equipo y liderazgo

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Aprendizaje orientado a proyectos. Realización de un proyecto multidisciplinario, con reparto de tareas y responsabilidades.



7. Resultados

Competencias transversales

- Criterios de evaluación
Redacción de informes.
- (5) Responsabilidad y toma de decisiones
 - Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Aprendizaje orientado a proyectos. Realización de un proyecto multidisciplinario, con reparto de tareas y responsabilidades.
 - Criterios de evaluación
Redacción de informes.

8. Unidades didácticas

1. Introducción y conceptos generales de codiseño.
2. Realización y programación de sistemas hardware-software basados en SoPC
3. Verificación en codiseño.
4. Uso de los SoPC como acelerador de hardware.
5. Sistemas operativos en tiempo real para sistemas integrados.
6. Desarrollo y Verificación de un proyecto hardware-software.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	2,00	--	--	--	--	--	--	2,00	0,00	2,00
2	6,00	--	2,00	6,00	--	--	--	14,00	20,00	34,00
3	4,00	--	0,00	6,00	--	--	--	10,00	20,00	30,00
4	8,00	--	2,00	6,00	--	--	0,00	16,00	20,00	36,00
5	6,00	--	2,00	6,00	--	--	--	14,00	10,00	24,00
6	4,00	--	0,00	0,00	--	--	0,00	4,00	50,00	54,00
TOTAL HORAS	30,00	--	6,00	24,00	--	--	0,00	60,00	120,00	180,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(09) Proyecto	1	40
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	4	30
(14) Prueba escrita	1	30

Para la evaluación de la asignatura se tendrá en cuenta tanto el grado de conocimientos adquirido como el trabajo desarrollado a lo largo de la asignatura. El trabajo realizado se evaluará mediante el seguimiento y evaluación continua de las sesiones de prácticas de laboratorio realizadas, a través de cuatro pruebas prácticas consistentes en la realización de diseños de complejidad incremental que se plantearán en las diferentes sesiones de laboratorio y que deberán desarrollar los alumnos. El grado de conocimientos adquiridos en la asignatura se evaluará mediante prueba escrita y la realización de un proyecto final que englobe todos los aspectos de la asignatura. Es importante destacar los siguientes aspectos:

- 1) El Proyecto, que tiene un peso del 40% tendrá nota mínima de 4 sobre 10. La prueba escrita, que tiene un peso del 30% tendrá una nota mínima de 4 sobre 10.



10. Evaluación

2) En las tareas evaluables en grupo, Proyecto y Prueba práctica, el profesorado se reserva la posibilidad de modular la nota de los diferentes miembros de acuerdo, con su grado de implicación en las diferentes partes y alcance de competencias. Para ello, se emplearán diferentes herramientas para la evaluación continua, autoevaluación o evaluación por pares.

3) En cuanto a la recuperación, solo serán recuperables el porcentaje correspondiente a las pruebas escritas (30%) y el proyecto (40%). El tipo de prueba de la recuperación será una prueba escrita y/o proyecto. La fecha de realización de dicha recuperación estará circunscrita a las fechas de las evaluaciones finales y la necesidad de correcciones y revisiones. Los estudiantes que teniendo aprobados los actos de evaluación continua quieran presentarse a la recuperación para mejorar su calificación final, deben solicitarlo al profesor responsable de la asignatura. La solicitud se realizará al menos 3 días hábiles antes de la fecha de la prueba mediante el envío de un correo electrónico a la dirección oficial del profesor. Debe de quedar muy claro que la nota obtenida en la recuperación será la definitiva, aunque esta sea peor que la nota de la que se partía.

4) Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de Integridad Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua y deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura.

5) No procede la evaluación alternativa en el caso de dispensa de asistencia. El estudiante que se le conceda la dispensa de asistencia, tendrá el mismo sistema de evaluación que el resto de alumnos. Deberá realizar y entregar individualmente las tareas y los trabajos en fecha y forma. Si no puede desplazarse hasta la escuela durante el horario laboral de apertura de la escuela, deberá procurarse por sí mismo el hardware y software necesario para realizar las actividades.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	20	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



1. Código: 35484 **Nombre:** Sistemas embebidos para internet de las cosas (IoT)

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 2314-Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Módulo: 1-Módulo de Tecnologías de Telecomunicación **Materia:** 3-Sistemas Electrónicos

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: García Miquel, Ángel Héctor

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

4. Bibliografía

Fundamentals of Wireless sensor networks
ZigBee Wireless networks and transceivers
Multi-Sensor Data Fusion
Instrumentación Electrónica

Building wireless sensor networks
The measurement instrumentation and sensors handbook

Waltenegus Dargie, Christian Poellabauer
Shahin Farahani
H. B. Mitchel
M.A. Pérez, J.C. Álvarez, J.C. Campo, F.J.
Ferrero, G.J. Grillo
Robert Faludi
J.G. Webster

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Los sistemas embebidos unifican en un único dispositivo la funcionalidad compleja que antaño se hacía mediante la interconexión de dispositivos discretos. Hoy en día, con los sistemas embebidos se diseñan y desarrollan sistemas complejos integrados en un solo chip, que incluyen los sensores, conversión analógico a digital, buses y protocolos de comunicación, que pueden ser cableados o inalámbricos, así como el microcontrolador que gestiona la gestión de todos estos recursos. Estos sistemas embebidos incluyen tanto software como hardware específico para cumplir con la funcionalidad objetivo del desarrollo. Los sensores son los dispositivos que unen el mundo de la electrónica con el mundo real. Cuando queramos obtener información de alguna magnitud física del mundo real; presión, fuerza, aceleración, temperatura, etc., deberemos utilizar un sensor, cuya información será procesada, ya sea por un circuito analógico o digital. Este sensor tendrá unas determinadas características que condicionarán la utilización del sensor para un determinado rango de medida y con un determinado ritmo de variación (respuesta en frecuencia), e incluso en ese rango de medida, se cometerá un error o distorsión de la realidad debido a la propia linealidad del sensor, histéresis, derivas térmicas, etc. La asignatura se centrará en el estudio de sensores para la medida de corriente (transformador de corriente, sensores de efecto Hall, sensores magnetorresistivos y sensores con magnetorresistencia gigante), sensores ópticos y sensores inteligentes. Se estudiará su principio físico de funcionamiento y sus características; respuesta en frecuencia, rango de medida, linealidad, histéresis, etc., así como los acondicionadores de señal apropiados para cada sensor. Para la realización de medidas provenientes de sensores se debe adaptar la señal proveniente del sensor con un acondicionador de señal específico para cada tipo de sensor, y posteriormente realizar las medidas con el instrumento o sistema de adquisición de datos adecuado. Por tanto, se instruirá al alumno en el conocimiento y manejo de los sistemas de adquisición de datos y en los diferentes buses de interconexión de instrumentos para realizar medidas complejas, automatizar un proceso de medida, combinar las medidas de los distintos instrumentos y obtener unos resultados, así como almacenar las medidas y/o los resultados. Esto es lo que contempla un sistema de instrumentación y/o una instrumentación virtual. Finalmente, estos datos serán transmitidos al dispositivo objetivo, ya sea mediante bus cableado o inalámbrico. Dada la gran cantidad de datos obtenidos de los sensores, así como la multiplicidad de sensores incluidos en las redes de sensores, se hace necesario llevar a cabo la "fusión sensorial", esto es el procesado de los datos obtenidos de diferentes sensores con objeto de obtener un resultado preciso y fiable. Al mismo tiempo, cada vez es más habitual la implementación de redes de sensores que cubren una multiplicidad de medidas en un entorno físico, ya sea para control medioambiental, de seguridad, etc... Todo esto ha dado lugar al explosivo avance en lo que denominamos "Redes de sensores", típicamente de conexión inalámbrica y que cubren la medida de una serie de parámetros físicos, químicos, ambientales, etc. en un determinado entorno físico o geográfico abarcado por la red de sensores.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

7. Resultados

Resultados fundamentales

G01(GE) Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

T14(ES) Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.

G07(GE) Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

Competencias transversales

(1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Los sistemas embebidos para IoT juegan una especial relevancia en su aplicabilidad para la mejora social y medioambiental. Permiten una gran mejora en la monitorización y control tanto de la salud de pacientes o ciudadanos, mediante la monitorización de parámetros referentes a la salud, así como del control medioambiental mediante la medida de diferentes parámetros ambientales. Toda esta información puede transmitirse de forma inalámbrica y procesarse posteriormente, aplicando mejoras en la calidad de vida de los ciudadanos en función de la información obtenida de estos sistemas de redes de sensores conectados a Internet. Durante la docencia de curso, se incidirá en todas estas aplicaciones que permiten la mejora social y medioambiental mediante la utilización de sistemas embebidos para IoT.

- Criterios de evaluación

Se realizará una presentación de aproximadamente una hora sobre casos históricos de desastres medioambientales y sus consecuencias para que los futuros ingenieros aprendan a darse cuenta de las repercusiones de sus acciones o diseños.

Criterios de evaluación:

Se evaluará mediante un test de preguntas con ejemplos de casos diversos de impacto medioambiental.

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Durante la docencia de curso, se incidirá en la aplicabilidad de estas técnicas a infinidad de ámbitos de la vida, siendo el único límite la propia creatividad y capacidad de innovación de los ingenieros y científicos. Ello se expondrá mediante el relato de aplicaciones en diversos ámbitos de la vida, donde la utilización de estos sistemas embebidos para IoT suponen un gran avance en la calidad de la vida de los ciudadanos o en la solución de problemas complejos.

- Criterios de evaluación

La evaluación de la capacidad de innovación y creatividad de los alumnos se llevará a cabo mediante un test de preguntas con ejemplos de casos diversos de impacto medioambiental y cuestionando como podrían monitorizarse los diversos parámetros medioambientales.

8. Unidades didácticas

1. INTRODUCCIÓN. SISTEMAS EMBEBIDOS

1. Definición de sistemas embebidos
2. Diagrama de bloques de un sistema embebido
3. Sistemas embebidos para IoT

2. SENSORES Y ACONDICIONADORES DE SEÑAL

1. Clasificación de sensores y características
2. Sensores para la medida de corriente y diseño del acondicionador de señal

3. CONVERSIÓN ANALÓGICA DIGITAL Y ADQUISICIÓN DE DATOS

1. Introducción. Especificaciones estáticas y dinámicas
2. Configuraciones de convertidores A/D y D/A
3. Adquisición de datos con sistemas embebidos

4. FUSIÓN SENSORIAL

1. Introducción
2. Arquitecturas
3. Representación
4. Fusión de datos

5. SENSORES INTELIGENTES, MEMS Y REDES DE SENSORES PARA IoT

1. Sensores inteligentes. MEMS.
2. Bus I2C y SPI



8. Unidades didácticas

3. Redes de sensores
4. Protocolo ZigBee
5. Redes de sensores para IoT

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	2,00	--	--	3,00	--	--	--	5,00	6,00	11,00
2	10,00	--	2,00	6,00	--	--	3,00	21,00	25,00	46,00
3	6,00	--	2,00	6,00	--	--	2,00	16,00	25,00	41,00
4	7,00	--	1,00	0,00	--	--	2,00	10,00	17,00	27,00
5	5,00	--	1,00	9,00	--	--	1,00	16,00	25,00	41,00
TOTAL HORAS	30,00	--	6,00	24,00	--	--	8,00	68,00	98,00	166,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	8	40
(14) Prueba escrita	2	60

La asignatura consta de una parte teórica y una parte de prácticas de laboratorio, siendo el peso de la parte de teórica del 60% y el peso de las prácticas de laboratorio del 40%. La parte teórica se evaluará mediante dos exámenes parciales con un peso en la nota final de un 30% cada parcial. Se realizará un examen de recuperación de cada parcial con objeto de recuperar la asignatura o de subir la nota de teoría. En caso de presentarse a alguno de los parciales de recuperación (o para subir nota) se aplicará para el cómputo de la nota final la nota obtenida en el examen de recuperación (es decir, no se aplicará la mejor nota obtenida en un parcial, sino la nota obtenida en la última evaluación). Los alumnos que se presenten a algún examen de recuperación deberán notificarlo al profesor con un mínimo de 3 días hábiles de anticipación a la fecha de realización de dicho examen. Caso de haber cursado las prácticas (de realización obligatoria) pero haberlas suspendido, se dará opción al alumno a recuperarlas, ya sea mediante la repetición de alguna de las prácticas, la realización de un examen de prácticas o la posibilidad de mejorar la memoria de prácticas (se ofrecerá una alternativa u otra en función de la causa por la cual el alumno no haya aprobado las prácticas).

La nota teórica será la media de las notas obtenidas en los 2 exámenes. La parte práctica consistirá en la realización de 8 prácticas de laboratorio. La nota de prácticas será la media de las notas obtenidas de las 8 prácticas. La nota mínima de los exámenes parciales será de 4 puntos, caso contrario el alumno deberá presentarse a la recuperación del parcial en que obtuviere una nota inferior a 4. La nota media mínima de las prácticas deberá ser de 4 puntos.

La evaluación de los alumnos con dispensa de asistencia será la misma al resto de alumnos (no obstante, podrán no asistir a las clases de teoría).

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	30	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	20	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



1. Code: 35485 **Name:** Integration of telecommunication technologies and systems

2. Credits: 6,00 **--Lecture:** 3,00 **--Practice:** 3,00 **Type of Course:** Compulsory

Degree: 2314-Master's Degree in Telecommunication Engineering

Module: 2-Technology Management of Telecommunication Projects Module **Subject:** 4-Technology Management of Telecommunication Projects

University Center: SCHOOL OF TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING

3.

Coordinator: Ballester Merelo, Francisco José

Department: ELECTRONIC ENGINEERING

4. References

5. Course outline

Course objectives

In this course, students learn to design, deploy, coordinate and manage a Project of Telecommunications Engineering or Electronic Product .

Contextualization of the course

6. Recommended prior knowledge

(35486) Telecommunication projects management

7. Results

Fundamental results

G02(GE) The ability to lead the creation and installation of telecommunication systems while complying with current regulations ensuring quality service.

G03(GE) The ability to lead, organise, and supervise multidisciplinary teams.

GT1(ES) The ability to integrate technology and systems related to Telecommunications Engineering of a general nature, and in wider and multidisciplinary contexts like, for example, bioengineering, photovoltaic conversion, nanotechnology and telemedicine.

G11(GE) The ability to communicate (both orally and in writing) the conclusions, knowledge and final reasons behind them, to both a specialised and non-specialised audience in a manner that is clear and free from ambiguity.

G13(GE) The knowledge, understanding, and ability to apply the legislation necessary to carry out the role of Telecommunications Engineer.

G07(GE) The ability to launch, lead and manage the manufacturing processes of electronic and telecommunication equipment, guaranteeing the safety of people and assets, the final quality of products, and their standardisation.

UPV-Generic student outcomes

(3) Teamwork and leadership

- Activities carried out to achieve the student outcome

Project with at least other 2 students

- Assessment criteria

The group will present the road map of activities, with the role of every member of the group.

Every member will be continuously evaluated by the professor and the rest of the members of the group through the deploying of the project.

(4) Effective communication

- Activities carried out to achieve the student outcome

writing a job or report in their own or foreign language. Oral presentation in public in a foreign language

- Assessment criteria

Through a check list or rubric on aspects related to quality (spelling mistakes, punctuation marks, syntactically correct phrases, clarity in the presentation of concepts, introduction, development and adequate conclusions, use of figures and



7. Results

UPV-Generic student outcomes

graphs, design and layout , correctness and technical coherence, adequate treatment of the bibliography, etc.). Through a check list or rubric on aspects related to the quality of the presentation (ease of speech, clarity in the presentation of concepts, introduction, development and appropriate conclusions, correct answers to questions from the public, etc.) and as well as evaluation of the quality of the support material developed.

8. Syllabus

1. Technical projects of Communal Telecommunication Infrastructure in buildings
 1. Regulation in ICT. Project parts and phases
 2. Network topology
 3. Radio and TV broadcast service
 4. Telephone service
 5. Wideband service
 6. Examples of planning in ICT networks
2. FTTH Project
 1. Basic concepts
 2. PON FTTP
 3. Access topology
 4. Network elements
 5. FTTP design
3. Electronic product development at telecommunication engineering.
 1. Introduction to technology and regulations for product development.
 2. The Technology Company.
 3. The process of manufacturing and marketing. Management suppliers.
 4. The Product design process.
 5. Financial results. Analysis. Models
4. Entrepreneurship and companies Seminar

9. Teaching and Learning Methodologies

<u>DU</u>	<u>LE</u>	<u>SE</u>	<u>PS</u>	<u>LS</u>	<u>FW</u>	<u>CP</u>	<u>AA</u>	<u>CH</u>	<u>NCH</u>	<u>TOTAL HOURS</u>
1	6,00	--	--	--	--	6,00	--	12,00	25,00	37,00
2	6,00	--	--	--	--	6,00	--	12,00	25,00	37,00
3	12,00	--	--	--	--	12,00	--	24,00	50,00	74,00
4	6,00	--	6,00	--	--	0,00	--	12,00	5,00	17,00
TOTAL HOURS	30,00	--	6,00	--	--	24,00	--	60,00	105,00	165,00

UN: Unit. LE: Lecture. SE: Seminar. PS: Practical session. LS: Lab sessions. FW: Field work. CP: Computer-mediated practice. AA: Assessment. CH: Contact hours. NCH: Non contact hours.

10. Assessment

Outline

(14) Written test

Num. Acts Weight (%)

1 3



10. Assessment

Outline

Num. Acts Weight (%)

(05) Academic work

3

97

Evaluation method:

1. (7% of the final evaluation) Document in power point and 5 slides presentation about a new tech product idea.
2. (80% of the final evaluation) Document in word, project about one of the three subject intems:
 - a. ICT
 - b. FTTH
 - c. New electronic product Company
3. (10% of the final evaluation) Document in power pont and 15 min presentation about the project
 - a. ICT
 - b. FTTH
 - c. New electronic product company
4. (3% of the final evaluation) Test about entrepreneur and companies seminar.

In case of not overcome a qualification of 5 in CTI or EDP project, the student will have a second oportunity to present an improved work to obtain a better qualification in ten days from the publication of qualificatlon.

In case of exemption of mandatory attendance, granted by CAT

The assessment of the course comprises the following parts:

- Entrepreneurship Seminars (3%) The student has to present a work about a new born Tech Company made by young entrepreneurs.

- Academic work (97 %), which are made up of the composition of the Project document, Project presentation in English . The student has to present 3 projects: One proposal about a tech product (5%), the complete project about EPD (Electronic Product Development) (46%) and a CTI project proposed by the lecturer (46%). In case of not overcome a qualification of 5 in CTI or EDP project, the student will have a second oportunity to present an improved work to obtain a better qualification in ten days from the publication of qualificaton.

All the works and projects will be done individually.

11. Absence threshold

<u>Activity</u>	<u>Percentage</u>	<u>Observations</u>
Lecture Theory	5	
Seminar Theory	5	
Lecture Practice	5	
Laboratory Practical	5	
Computer Practice	0	
Field Practice	0	



1. Código: 35486 **Nombre:** Gestión técnica y económica de proyectos de telecomunicación

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio

Titulación: 2314-Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Módulo: 2-Módulo de Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación **Materia:** 4-Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación

Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3.

Coordinador: Gil Gómez, Hermenegildo

Departamento: ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

4. Bibliografía

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Objetivo general: conocer la dirección y gestión de los proyectos tecnológicos en el área de la Ingeniería de telecomunicación

Objetivos específicos:

1: Planificación de un proyecto (¿ alcance, tiempo y coste)

2: Control de un proyecto

3: Gestión y planificación de riesgos

4. Los Sistemas de información en el ámbito de la gestión de proyectos

4: Introducción a habilidades directivas: liderazgo, gestión de equipos, negociación, comunicación.

La asignatura se conecta con la denominación "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

7. Resultados

Resultados fundamentales

G03(GE) Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

G05(GE) Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.

G06(GE) Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.

GT2(ES) Capacidad para la elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica de proyectos sobre: sistemas, redes, infraestructuras y servicios de telecomunicación, incluyendo la supervisión y coordinación de los proyectos parciales de su obra aneja; infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o núcleos residenciales, incluyendo los proyectos sobre hogar digital; infraestructuras de telecomunicación en transporte y medio ambiente; con sus correspondientes... (Continua)

G09(GE) Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

G10(GE) Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de las telecomunicaciones.

G07(GE) Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

Competencias transversales

(1) Compromiso social y medioambiental



7. Resultados

Competencias transversales

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
 - Realización en grupo de una práctica de laboratorio de Green IT
 - Consideración de este punto en el trabajo de planificación final
- Criterios de evaluación
 - Análisis de la solución propuesta
- (5) Responsabilidad y toma de decisiones
 - Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
 - Planificación del proyecto final
 - Criterios de evaluación
 - Según la tutorización de los diferentes grupos de trabajo.

8. Unidades didácticas

1. INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE PROYECTOS
 1. Introducción a la gestión de proyectos
2. PLANIFICACIÓN EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS
 1. La planificación en el Alcance de proyectos
 2. La planificación en tiempos y plazos de proyectos
 3. La planificación económica de proyectos
 4. La planificación de la comunicación e interesados del proyecto
 5. La gestión de la incertidumbre: riesgos y oportunidades
3. SEGUIMIENTO Y CIERRE DEL PROYECTO
 1. El control y la gestión de cambios en la gestión de proyectos
 2. Toma de decisiones y cierre en la gestión de proyectos
4. METODOLOGÍAS
 1. Metodología de EU en la gestión de proyectos: PM2
 2. Metodologías ágiles en proyectos técnicos
5. SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS
 1. Introducción a los SI
 2. Componentes del SI
 3. Soporte de los SI a la gestión de proyectos
 4. SI interorganizativos
 5. E-commerce y marketing on-line
6. HABILIDADES Y COMPETENCIAS DEL DIRECTOR DE PROYECTOS
 1. Liderazgo y motivación
 2. Trabajo en equipo
 3. Responsabilidad ética y profesional

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	3,00	--	1,00	--	--	--	--	4,00	2,00	6,00
2	7,00	--	3,00	--	--	6,00	1,00	17,00	40,00	57,00
3	3,00	--	1,00	--	--	4,00	--	8,00	10,00	18,00
4	3,00	--	1,00	--	--	2,00	--	6,00	8,00	14,00
5	8,00	--	2,00	--	--	4,00	1,00	15,00	20,00	35,00
6	6,00	--	2,00	--	--	4,00	--	12,00	8,00	20,00



9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
TOTAL HORAS	30,00	--	10,00	--	--	20,00	2,00	62,00	88,00	150,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(09) Proyecto	1	35
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	1	20
(14) Prueba escrita	1	35
(11) Observación	1	10

Las Prácticas de Laboratorio no asociadas al Proyecto se recogerán en un Portfolio y se establecerá una nota final, en caso de suspender se recuperará en una prueba única.

Se desarrollará un Plan de proyecto como trabajo de la asignatura (proyecto)
En las sesiones prácticas se supervisará y tutorizará el trabajo final.

Todo ello se trabajará con la metodología de trabajo en equipo

En caso de dispensa de asistencia el alumno deberá hacer el examen (prueba escrita de respuesta abierta) con un peso del 60 % en la nota final y deberá presentar un Proyecto de un producto o negocio tecnológico, siguiendo la guía de procedimiento que se entregará a tal efecto.

Existirá una recuperación de la prueba escrita de respuestas abiertas en caso de tener una calificación menor de 3,5 sobre 10. Los alumnos sólo deben presentarse a las partes que no hayan obtenido más de 3,5. En el caso de haber obtenido, en cada una de las partes, más de un 3,5 y la nota final salga menos de 5 deberán presentarse a recuperación de todas las partes.

El Proyecto tecnológico programado deberá hacerse de forma grupal bajo criterios de tutorización continua y excepcionalmente se podrá autorizar la realización del Proyecto a estudiantes de forma individual siempre que justifiquen adecuadamente su situación. En caso de no superar los requisitos mínimos del Proyecto se podrá optar a una recuperación del mismo.

Las entregas fuera de plazo serán valoradas sobre el 80% de la nota.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	20	
Práctica Laboratorio	10	
Práctica Informática	10	
Práctica Campo	0	