

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnologías de Telecomunicación	Tecnologías de Tratamiento de Señal y Comunicaciones	1º	1º	6	Troncal
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Profesor responsable: Antonio M. Peinado Herreros (amp@ugr.es) Profesores: GRUPO AMPLIO: José Luis Pérez Córdoba (jlpc@ugr.es), Temas 1-2 Antonio M. Peinado Herreros (amp@ugr.es), Temas 3-5 GRUPO REDUCIDO: Antonio M. Peinado Herreros (amp@ugr.es) José Luis Pérez Córdoba (jlpc@ugr.es) Ángel M. Gómez García (amgg@ugr.es)			Dpto. Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones, Facultad de Ciencias, Edificio Físicas, 3ª planta. HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾ Antonio M. Peinado Herreros: http://tstc.ugr.es/static/UserProfile/*/amp José Luis Pérez Córdoba: http://tstc.ugr.es/static/UserProfile/*/jlpc Ángel M. Gómez García http://tstc.ugr.es/static/UserProfile/*/amgg		
MASTER EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS MASTERES A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Máster en Ingeniería de Telecomunicación					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MASTER)					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

² Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

Filtros de Kalman, ecualización y estimación del canal, códigos avanzados de canal, codificación y modulación adaptables, sincronización, sistemas multicanal.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias Específicas:

- CE1 - 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.
- CE5 - Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.

Competencias Básicas, Generales y Transversales (según memoria de verificación): CB6-CB10, CG1-CG9, CT1-CT3.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno sabrá/comprenderá:

El objetivo general de la asignatura consiste en proporcionar al alumno los conocimientos necesarios para analizar diversos algoritmos avanzados de codificación y procesamiento de señal requeridos en sistemas de comunicación y audiovisuales.

El alumno será capaz de:

Diseñar distintos algoritmos de codificación y procesamiento de señal requeridos en los distintos tipos de sistemas de telecomunicación y audiovisuales actuales y futuros.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

1. **Modulación y codificación adaptativas, sincronización:** Introducción. Técnicas de codificación y modulación adaptables. ARQ híbrida (HARQ). Sincronización en frecuencia y fase, sincronización de símbolo y trama. Ejemplos de aplicación.
2. **Codificación de canal en las comunicaciones de última generación:** Introducción. Códigos Turbo. Códigos LPDC. Concatenación de códigos. Ejemplos de aplicación.
3. **Ecualización y filtros adaptables:** Introducción. Ecualización T-espaciada, fraccional y con realimentación de la decisión. Estimación del canal. Ecualizadores y filtros adaptables.
4. **Filtros de Kalman:** introducción. Filtros de Kalman extendidos y discretos. Sistemas dinámicos, discretización y filtro continuo discreto. Ejemplos y aplicaciones.
5. **Procesamiento de señales multicanal:** Introducción. Fundamentos de procesamiento de arrays de sensores. Beamformers fijos y adaptables. Ejemplos y aplicaciones.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios:

- Introducción a la codificación de canal: códigos convolucionales
- Seminarios de revisión y/o problemas.



Prácticas de Laboratorio:

- Práctica 1. Sincronización.
- Práctica 2. Estudio de los códigos turbo, diseño y rendimiento.
- Práctica 3. Desarrollo de un ecualizador de canal adaptable para modulación QAM.
- Práctica 4. Desarrollo de un sistema de estimación de la posición mediante filtro de Kalman.
- Práctica 5. Desarrollo de un beamformer acústico.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- A. GOLDSMITH, "Wireless Communications", Cambridge University Press, 2005
- A.F. MOLISCH, "Wireless Communications", 2nd Ed Wiley, 2011
- B. SKLAR, "Digital Communications" (2ª Ed.), Prentice Hall PTR, 2001
- KE-LIN DU and M. N. S. SWAMY: "Wireless Communication Systems: From RF Subsystems to 4G Enabling Technologies". Cambridge University Press 2010.
- B. Lathi, Z. Ding: "Modern Digital and Analog Communication Systems (4th Ed)". Oxford University Press 2009.
- M.H. Hayes: "Statistical Digital Signal Processing and Modeling". Wiley, 1996.
- F. Lewis, L. Xie, D. Popa: "Optimal and Robust Estimation". CRC Press, 2008.
- Harry L. Van Trees: Optimum Array Processing. Part IV of Detection, Estimation and Modulation Theory, Wiley Interscience, New York, 2002.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- C. Cox, "Essentials of UMTS", Cambridge University Press 2008
- J.G. Proakis: Digital Communications, Fourth Edition, McGraw-Hill, 2001
- Farid Dowl: "Handbook of RF and Wireless Technologies", Elsevier, 2003.
- B. Widrow, S. Stearns: "Adaptive Signal Processing". Prentice-Hall, 1985.
- Proakis, Ling, Moonen: "Algorithms for Statistical Signal Processing", Prentice-Hall 2001.
- Don H. Johnson, Dan E. Dudgeon: "Array Signal Processing: Concepts and Techniques". Prentice-Hall.
- Revistas: IEEE Signal Processing Magazine, IEEE Communications Magazine

ENLACES RECOMENDADOS

Departamento de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones: <http://tstc.ugr.es>
Ofertas de trabajo relacionadas: <http://dtstc.ugr.es/rebitsta/?cat=2>
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación: <http://masteres.ugr.es/telecomunicacion/>
E.T.S. Ingenierías Informática y de Telecomunicación: <http://etsiit.ugr.es>
IEEE Communications Society: <http://www.comsoc.org>
IEEE Signal Processing Society: <http://www.signalprocessingsociety.org>

METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas propuestas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal). Las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las tutorías, el estudio y trabajo autónomo y el grupal son las maneras de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta asignatura, tal y como se detalla en el documento



de verificación de este grado.

Las actividades de prácticas y seminarios se realizarán en grupos reducidos con el fin de que sean interactivas. Los seminarios se orientarán como una actividad complementaria de la teoría en la que haya más interacción con el alumno.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumno. De entre las técnicas evaluativas previstas, se emplearán las que se mencionan a continuación con la ponderación indicada:

- Parte teórica (50%): se realizará un examen de cuestiones teórico-prácticas.
- Parte práctica/seminarios (50%):
 - Prácticas de laboratorio. Se evaluarán mediante entrevistas (22.5%).
 - Trabajos y/o resolución de problemas en grupos (22.5%).
 - Asistencia a grupos reducidos (5%).

La calificación global de la asignatura corresponderá a la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a las partes teórica y práctica/seminarios, de manera que para la superación oficial de la asignatura se requerirá:

- 1) La calificación de la parte teórica deberá ser igual o superior al 40% del máximo de esta parte, esto es, ≥ 4 puntos sobre 10.
- 2) La calificación global deberá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10.

Régimen de asistencia: Se requiere la asistencia a, al menos, el 50% de las sesiones programadas de seminarios y prácticas. En caso de incumplimiento se calificará con 0 puntos la parte correspondiente.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada. El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Para los estudiantes que se acojan a la *evaluación única final*, la normativa de la Universidad de Granada especifica que esta modalidad de evaluación estará formada por "cuantas pruebas sean necesarias para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en la Guía Docente de la asignatura." De acuerdo con lo anterior, la evaluación única constará de las siguientes pruebas (con la



ponderación indicada):

1. Examen de cuestiones teórico-prácticas (50%). La calificación en esta parte deberá ser igual o superior a 4 puntos sobre 10.
2. Examen de prácticas y otros contenidos de carácter práctico desarrollados en la asignatura (50%).

INFORMACIÓN ADICIONAL

