



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Tratamento de sinais multimedia

Materia	Tratamento de sinais multimedia			
Código	V05G300V01513			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Docampo Amoedo, Domingo			
Profesorado	Cardenal López, Antonio José Docampo Amoedo, Domingo			
Correo-e	ddocampo@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://fatic.uvigo.es/">http://http://fatic.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	<p>O tratamento de sinais multimedia é hoxe una parte fundamental dos modernos sistemas de información, comunicación, aprendizaxe, e lecer. Sentadas na materia de Procesamento Dixital do Sinal de segundo curso as bases matemáticas para a análise de sinais e sistemas xerais, esta materia prepara aos estudantes na análise de esquemas de procesamento de sinais deterministas e aleatorios como paso previo para a codificación, o procesamento e transmisión de información multimedia. En materias relacionadas tanto neste como no vindeiro curso, estes coñecementos aplicaranse a sinais e sistemas de voz, audio, imaxe e video. Os obxectivos desta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Analizar esquemas de procesamento dixital de sinais.</li> <li><input type="checkbox"/> Obter filtros dixitais de acordo a unhas especificacións de deseño.</li> <li><input type="checkbox"/> Analizar e especificar os parámetros fundamentais dos subsistemas de comunicacións desde o punto de vista do tratamento de sinais .</li> <li><input type="checkbox"/> Aplicar o filtrado estatístico na codificación, procesado e transmisión de información multimedia.</li> </ul> <p>Para conseguir estes obxectivos, o curso estrutúrase en catro grandes temas: transformadas rápidas, fundamentos de procesamento estatístico de sinais, caracterización de filtros dixitais e cambios na taxa de mostreo</p>			

## Competencias

Código	
B3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.
C26	CE26/ST6 Capacidade para analizar, codificar, procesar e transmitir información multimedia empregando técnicas de procesado analóxico e dixital de sinal.
D2	CT2 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.
D3	CT3 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, amosando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinión discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto os dereitos fundamentais, acesibilidade, etc.

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Analizar esquemas de procesamento de sinais dixitais.	B3	C26	
Obter filtros dixitais de acordo a unhas especificacións de deseño.	B4	C26	D2
Analizar e especificar os parámetros fundamentais dos subsistemas de comunicación desde o punto de vista do tratamento dixital de sinais.	B4	C26	

### Contidos

Tema	
Práctica 1 Análise de Fourier mediante DFT.	Métodos de filtrado lineal utilizando a DFT. Efectos da mostraxe temporal e espectral. Enventanado e resolución espectral.
Tema 1 Transformada de Fourier para sinais discretos.	Formulación da DFT e Propiedades. Cálculo eficiente da DFT (FFT). Métodos de filtrado lineal utilizando a DFT. Efectos da mostraxe temporal e espectral. Enventanado e resolución espectral.
Tema 2 Procesado estatístico de sinais.	Sinais aleatorias. Correlación e espectro para sinais estacionarios. Sinais aleatorios e sistemas lineais. Filtrado lineal óptimo: filtro de Wiener. Introducción ao filtrado adaptativo: algoritmo LMS. Estimación espectral.
Práctica 2 Filtrado adaptativo.	Filtrado lineal óptimo. LMS.
Tema 3 Deseño e implementación de filtros.	Repaso da transformada Z. Implementación de filtros FIR e IIR a partir de ecuacións en diferenzas. Diagramas de bloques. Estructuras para filtros discretos. Deseño de filtros FIR e IIR.
Práctica 3 Deseño e implementación de filtros discretos.	Deseño de filtros FIR. Deseño de filtros IIR. Implementación de filtros discretos.
Tema 4 Procesado multitaxa.	Interpolación e decimado. Interpretación espectral dos procesos de interpolación e decimado. Descomposición polifase de filtros FIR. Bancos de filtros.
Práctica 4 Procesado multitaxa.	Interpolación e decimado. Bancos de filtros polifase.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	12	24	36
Traballo tutelado	7	35	42
Lección maxistral	21	42	63
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	7	9

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Aplicación das funcións e comandos de Matlab relacionados co procesado dixital de sinais á resolución de exercicios prácticos. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG4, CE26, CT2 y CT3. (Individual)
Traballo tutelado	Realización de traballos dirixidos en grupo sobre cada un dos catro temas dos que se compón a materia. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CG4, CE26, CT2 y CT3. (Grupal)
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos conceptos principais de cada tema. O material audiovisual será facilitado previamente aos estudantes na plataforma fatic. Traballo persoal posterior do estudante preparando ou repasando os conceptos vistos no aula. Identificación de dúbidas que requiran ser resoltas en titorías personalizadas. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CE26, CT2 y CT3. (Individual)

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Exposición na aula dos contidos da materia coa axuda de medios audiovisuais e utilización da lección maxistral. As sesións maxistrais desenvólvense cunha interacción continua alumno/profesor, fomentando a participación do estudante mediante a formulación de preguntas e resolvendo problemas particulares que os alumnos presenten en clase.
Prácticas de laboratorio	Prácticas realizas en Matlab, en grupos de dous alumnos. Cada práctica irá acompañada dunha guía que desenvolve os contidos das clases maxistrais. Nas sesións prácticas, o alumno debe resolver problemas prácticos individualmente, estando o profesor dispoñible para a resolución das dúbidas que os estudantes poidan expor.
Traballo tutelado	Traballos en grupo seleccionados a partir dun conxunto de propostas por parte dos profesores. Os traballos tutelados realízanse en grupos de tamaño reducido. O seguimento realízase mediante reunións cos grupos onde cada alumno pode presentar as súas dúbidas e consultas ao profesor.

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Prácticas de laboratorio	Exercicios puntuables individuais relacionados coas prácticas de laboratorio, de 30 minutos de duración cada unha, no horario das clases de laboratorio.	40	B3 B4	D3
Traballo tutelado	Proxectos puntuables para seren realizados en grupo. As calificacións poderán distinguir os diferentes graos de implicación na realización do proxecto, que se cuantificarán utilizando enquisas de avaliación cruzada entre os estudantes.	20		C26 D2
Lección maxistral	Proba de contidos sobre toda a materia desenvolta nas clases maxistras e de laboratorio.	40	B3 B4	

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### Avaliación

Seguindo as directrices propias da titulación ofrecerase aos alumnos que cursen esta materia dous sistemas de avaliación: avaliación continua e avaliación ao final do cuadrimestre.

- Avaliación continua
- Avaliación única.
- Recuperación no mes de xuño-xullo.

### AVALIACIÓN CONTINUA

A avaliación continua da materia consistirá en:

- 4 exercicios puntuables relacionados coas prácticas de laboratorio, de 30 minutos de duración cada unha, no horario das clases de laboratorio. Estas probas contarán un 40% da nota final.
- 1 proxecto puntuable realizado en grupo nas horas tipo C, que contará un 20% da nota final.
- Proba de contidos sobre toda a materia desenvolta nas clases maxistras e de laboratorio. Terá lugar nas datas que especifique a Escola. O obxectivo desta proba é coñecer o nivel de comprensión por parte do estudante dos catro temas desenvoltos no curso. A proba constará de exercicios e preguntas a contestar en dúas horas, podendo utilizar o estudante libros, as notas de clase maxistral e de laboratorio, e os materiais depositados adicionalmente en faitic. Esta proba contará un 40% da nota final.

A cualificación final do estudante será calculada por agregación ponderada (40%, 20% e 40%, respectivamente) das cualificacións de laboratorio, proxectos en grupo e proba de contidos. En todo caso a superación da materia requirirá que a cualificación na proba de contidos supere o nivel de 25 puntos sobre 100. De non superarse ese nivel, a cualificación final será o mínimo entre a agregación ponderada e 4.5.

Ningunha destas probas é recuperable, e a súa cualificación poderá ser conservada ao longo do presente curso académico. A cualificación final do estudante vén determinada nun 60% polas probas efectuadas ao longo do curso.

Os contidos e o peso de cada proba de avaliación continua son os seguintes:

- Puntuable 1 (10 %):  
Análise de Fourier mediante DFT. Terá lugar na cuarta semana do curso.
- Puntuable 2 (10 %)  
Filtrado adaptativo. Se entregará na sexta semana do curso.
- Puntuable 3 (10 %):  
Deseño e implementación de filtros FIR e IIR. Terá lugar na décima semana do curso.
- Puntuable 4 (10 %)  
Procesado multitaxa e bancos de filtros. Terá lugar na decimoterceira semana do curso.
- Proxecto: (20%) Aplicación práctica dos contidos do curso. Entregarase na decimocuarta semana do curso.

A planificación das diferentes probas de avaliación intermedia aprobarase nunha Comisión Académica de Grao (CAG) e

estará dispoñible ao principio do cuatrimestre.

## **AVALIACIÓN ÚNICA**

Se un estudante quere renunciar á avaliación continua, poderá presentarse a un exame final único que terá lugar o mesmo día da proba de contidos especificada anteriormente. Previamente á realización do exame, o estudante deberá asinar un formulario no que expresamente renuncia ao procedemento de avaliación continua.

Esta exame terá unha duración de 3 horas e constará de 5 exercicios sobre toda a materia desenvolta nas clases maxistras, de laboratorio, e de titoría especializada, nas mesmas condicións especificadas para a devandita proba de contidos.

### Convocatorias

Primeira oportunidade para aprobar a materia (Decembro-Xaneiro)

Se o estudante supera a materia neste período, a súa nota será definitiva e pasará a formar parte do seu expediente académico.

Se o estudante non supera a materia, farase unha anotación provisional de suspenso no seu expediente coa nota obtida.

Segunda oportunidade para aprobar a materia (Xuño-Xullo)

En xuño-xullo só se realizará a proba de contidos, ou no seu caso o exame final, para aqueles estudantes que non aprobaran a materia en decembro. Se un estudante quere renunciar á avaliación continua nesta convocatoria, poderá presentarse ao exame final. Previamente á realización do exame, o estudante deberá asinar un formulario no que expresamente renuncia ao procedemento de avaliación continua.

O estudante figurará como *Non Presentado* se xa estaba nesta situación tralo primeiro período de avaliación e non realiza a proba correspondentes a este segundo período.

Os suspensos provisionais pasarán a ser definitivos se o estudante non se presenta á proba de contidos, ou ao exame final no seu caso, deste segundo período.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis., **Tratamiento Digital de Señales**, Prentice Hall,

### **Bibliografía Complementaria**

Sanjit K. Mitra., **Digital Signal Processing: A Computer Based Approach.**, Ed. McGraw-Hill,

Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer, **Discrete-Time Signal Processing**, Prentice Hall,

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Procesado dixital de sinais/V05G300V01304