



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Filtrado Adaptativo

Materia	Filtrado Adaptativo			
Código	V05M038V01201			
Titulación	Máster Universitario en Teoría do Sinal e Comunicaci3ns.			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartici3n	Castel3n Ingl3s			
Departamento	Teoría do sinal e comunicaci3ns			
Coordinador/a	L3pez Valcarce, Roberto			
Profesorado	L3pez Valcarce, Roberto			
Correo-e	valcarce@gts.uvigo.es			
Web	<a href="http://www.faitic.uvigo.es">http://www.faitic.uvigo.es</a>			
Descruci3n xeral	Neste curso pret3ndese que o alumno adquira os coñecementos e aptitudes que establecer3n os cimentos imprescindibles para abordar a an3lise e deseño dun sistema adaptativo, así como de valorar as diferentes opci3ns das que disp3n para tal tarefa en base aos correspondentes compromisos entre complexidade e prestaci3ns. O enfoque do curso est3 especificamente orientado a aplicaci3ns do filtrado adaptativo en comunicaci3ns, dado o encadre da materia neste programa de M3ster.			

## Competencias de titulaci3n

C3digo	
A4	poseer la capacidad de analizar, criticar y proponer mejoras en sistemas y algoritmos de procesado de se3al para comunicaciones
A5	tener la capacidad de analizar y dise3ar un sistema adaptativo e identificar sus ventajas e inconvenientes dentro de un sistema de comunicaciones
B6	demostrar su capacidad de analizar y definir propuestas de sistemas, modelos, especificaciones y algoritmos
B7	manejar de forma efectiva la b3squeda de art3culos cient3ficos y resumir de forma coherente y 3til el nuevo conocimiento adquirido
B8	transmitir el conocimiento adquirido redactando un informe con la extensi3n adecuada y al nivel exigido por el destinatario del mismo
B11	definir, realizar y ejecutar modelos de simulaci3n en un lenguaje de programaci3n de alto nivel como el Matlab o de bajo nivel como el C/C++
B16	demostrar su capacidad para aprender nuevos conceptos, metodol3g3as y t3cnicas en el campo del procesado de se3al y comunicaciones de forma aut3noma
B17	predecir el comportamiento o funcionamiento de sistemas, modelos y algoritmos conocidos en entornos no vistos anteriormente
B18	tener iniciativa y creatividad en la propuesta de soluciones sist3micas y algor3tmicas alternativas a las est3ndar

## Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipolox3a	Resultados de Formaci3n e Aprendizaxe
Obter unha visi3n global das diferentes aplicaci3ns do procesado adaptativo nos sistemas de comunicaci3ns modernos	saber	A4 A5
Abordar o deseño dun sistema adaptativo en base a consideraci3ns de complexidade/coste e prestaci3ns.	saber facer	A5 B6 B16
Adquirir habilidade no manexo de ferramentas de simulaci3n	saber facer	B11

Analizar o comportamento dun esquema adaptativo e identificar e corrixir potenciais problemas.	saber facer	A5 B11 B17 B18
Coñecer a terminoloxía propia e característica da disciplina	saber	B7 B8
Familiarización coa bibliografía técnica do ámbito	saber	B7 B8

### Contidos

Tema	
Filtrado lineal óptimo	Presentación do problema e aplicacións  Principio de ortogonalidade: Filtro de Wiener  Predicción Lineal. Recursións de Levinson
O algoritmo LMS	Concepto de descenso por gradiente.  Desenvolvemento do algoritmo LMS  Análisis de LMS: converxencia e desaxuste  Algoritmo LMS normalizado (NLMS). Cuestións de implementación
O algoritmo RLS	Criterio de mínimos cuadrados  Desenvolvemento do algoritmo RLS con peso exponencial  Algoritmo de Proxección Afín (APA)
Igualación de canle adaptativa	Igualador lineal. Igualador DFE.  Algoritmos LMS-DD, CMA e MMA.
Introducción ao método da ecuación diferencial ordinaria	Conexión entre os algoritmos adaptativos e as EDO.  Análise local.  Exemplos de aplicación.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	10	30
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	13	52	65
Proxectos	5	25	30

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Facilitarase ao alumnado o material para o estudo (notas de teoría). De forma periódica semanal proporcionarase novo material, no que se ofrece unha visión global do tema tratado e se incide nos conceptos crave para a comprensión do mesmo. Asociado a cada bloque do temario existirá un Foro de discusión onde os alumnos poderán suscitar as súas dúbidas e comentarios achega dos conceptos expostos, e onde o instrutor suscitará cuestións relacionadas para ser discutidas.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Tras un período adecuado para permitir o estudo e a maduración dos conceptos correspondentes a cada bloque do temario, entregaranse unha serie de exercicios que os alumnos deberán resolver e entregar nun prazo determinado, ao cabo do cal proporcionaráselles as solucións correspondentes. Tamén se proporcionarán dúas tarefas puntuables, tralo primeiro e segundo terzos do curso, con carácter máis experimental.
Proxectos	Os alumnos deberán realizar un traballo de investigación relacionado con algún ámbito do filtrado adaptativo, que poderán propoñer ao instrutor, ou ben elixir dunha lista de suxestións que o instrutor proporcionará. A realización dos traballos será obligatoria e poderá ser de carácter individual ou por parellas, dependendo da envergadura do tema seleccionado.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Sesión maxistral	Para estas tres actividades de ensino aprendizaxe recoméndanse algunhas horas de atención personalizada. O estudante pode consultar presencial ou virtualmente as súas dúbidas co profesor ou profesores da asignatura ou co que imparte un seminario específico. Para iso pódense usar as vías habilitadas no programa: consulta presencial, consulta por e-mail, consulta nos foros, chat.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Para estas tres actividades de ensino aprendizaxe recoméndanse algunhas horas de atención personalizada. O estudante pode consultar presencial ou virtualmente as súas dúbidas co profesor ou profesores da asignatura ou co que imparte un seminario específico. Para iso pódense usar as vías habilitadas no programa: consulta presencial, consulta por e-mail, consulta nos foros, chat.
Proxectos	Para estas tres actividades de ensino aprendizaxe recoméndanse algunhas horas de atención personalizada. O estudante pode consultar presencial ou virtualmente as súas dúbidas co profesor ou profesores da asignatura ou co que imparte un seminario específico. Para iso pódense usar as vías habilitadas no programa: consulta presencial, consulta por e-mail, consulta nos foros, chat.

## Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Tras un periodo adecuado para permitir o estudo e a maduración dos conceptos correspondentes entregaranse unha serie de exercicios que os alumnos deberán resolver e entregar nun prazo determinado. O peso de devanditos exercicios na cualificación final será do 40%.  Tamén se proporcionarán dúas tarefas puntuables, tralo primeiro e segundo terzos do curso, con carácter máis experimental. O peso de devanditas tarefas na cualificación final será do 30%.	70
Proxectos	Cara ao final da asignatura os alumnos deberán escoller un tema relacionado co ámbito do Filtrado Adaptativo para a elaboración dun traballo de investigación. O instrutor proporcionará unha lista de posibles temas, aínda que se permitirá ao alumno abordar temas non incluídos nesta lista previa consulta e aprobación por parte do instrutor. Dependendo da envergadura do tema seleccionado, estes proxectos poderanse realizar individualmente ou por parellas.	30

## Outros comentarios sobre a Avaliación

Estableceranse prazos concretos para as entregas das resolucións de exercicios e informes de prácticas. As entregas fóra de prazo non serán valoradas.

Toda forma de plaxio, ou calquera outro mecanismo mediante o cal un alumno presente traballo que non é realmente seu, será considerada como falta moi grave e dará lugar automaticamente á non superación da asignatura (suspenso). Entre as posibles causas de suspenso inclúense:

- \* Entrega de material creado por outra(s) persoa(s)
- \* Entrega de material descargado electrónicamente de bases de datos en liña sen especificar a súa fonte
- \* Permitir a outros alumnos copiar ou entregar o traballo dun coma se fose propio deles
- \* Entregar material asignado para traballo en grupo sen realizar a parte correspondente

En caso de non superar a asignatura mediante os actos de avaliación definidos na guía docente para a primeira oportunidade, o coordinador da asignatura comunicará ao alumno nos quince días seguintes á finalización das actividades académicas do cuatrimestre correspondente que actos de avaliación ten que realizar para superar a asignatura na segunda oportunidade.

## Bibliografía. Fontes de información

Roberto Lopez Valcarce, **Notas da asignatura 'Filtrado Adaptativo'**,  
 Simon Haykin, **Adaptive Filter Theory**, 4,  
 Bernard Widrow, Samuel Stearns, **Adaptive Signal Processing**, 1,  
 J. R. Treichler, C. R. Johnson Jr., M. G. Larimore, **Theory and Design of Adaptive Filters**, 1,  
 Paulo S. R. Diniz, **Adaptive filtering : algorithms and practical implementation**, 2,  
 Ali H. Sayed, **Adaptive filters**, 1,

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Procesado Estatístico de Sinal e Técnicas Bootstrap/V05M038V01102  
 Tratamento de Sinal en Comunicacóns/V05M038V01104