ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615000556 - Metodos de tratamiento de la señal

PLAN DE ESTUDIOS

61SI - Grado en Sistemas de Informacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017/18 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos....1
2. Profesorado....1
3. Conocimientos previos recomendados....2
4. Competencias y resultados de aprendizaje....2
5. Descripción de la asignatura y temario....3
6. Cronograma....5
7. Actividades y criterios de evaluación....7
8. Recursos didácticos....10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615000556 - Metodos de tratamiento de la señal
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61SI - Grado en Sistemas de Informacion
Centro en el que se imparte	Escuela Tecnica Superior de Ingenieria de Sistemas Informaticos
Curso académico	2017-18

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Francisco Garcia Mazario	2106 o 6106	francisco.garciam@upm.es	L - 11:00 - 13:00 X - 09:00 - 11:00 J - 15:00 - 17:00
Alfonsa Garcia Lopez (Coordinador/a)	2105	alfonsa.garcia@upm.es	L - 09:00 - 11:00 L - 15:00 - 19:00 X - 13:00 - 14:00 J - 13:00 - 14:00

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Analisis matematico

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Calculo matricial

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CB1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantarse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: algebra, cálculo diferencial e integral y métodos numéricos; estadística y optimización.

CB3 - Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CC6 - Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos

CT1 - Análisis y síntesis: Descomponer la información en unidades más pequeñas separando los componentes fundamentales de los no relevantes e identificando las relaciones existentes entre ellos. Síntesis: Combinar información para construir un todo a partir de las entidades previamente analizadas.

CT12 - Uso de tecnologías de la información y las comunicaciones : Usar las tecnologías de la información y las comunicaciones en el ámbito de la ingeniería.

4.2. Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA15 - Comprende y extrae información de textos científicos. Analiza y sintetiza la información.

RA117 - Escribe documentos con estructura compleja y de mayor longitud para documentar algún trabajo o estudio realizado. Organiza las distintas partes del texto siguiendo alguna estructura de texto científico: formulación de hipótesis, contexto, objetivos, justificación del trabajo, método utilizado, resultados obtenidos, conclusiones y referencias bibliográficas. Se expresa de manera eficaz mediante la escritura y los apoyos gráficos.

RA29 - Utiliza adecuadamente software matemático en la resolución de problemas.

RA397 - Utiliza la transformada de Fourier para el análisis y tratamiento de señales

RA396 - Utiliza el algoritmo FFT para el cálculo eficiente de transformadas discretas de Fourier y convolución de señales

RA262 - Analiza la complejidad de un algoritmo

RA395 - Maneja los elementos básicos del tratamiento de señales

RA398 - Calcula y aplica trasnformadas z para el análisis y control de sistemas lineales en tiempo discreto

RA98 - En un artículo científico-técnico, identifica el problema, los postulados y premisas del autor así como los conceptos necesarios para el razonamiento, distinguiendo los datos y las opiniones, presentando la información relevante de forma organizada y estableciendo conclusiones razonadas.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura pretende dar los fundamentos matemáticos necesarios para el procesado digital de señal. Las herramientas matemáticas estudiadas también tienen aplicación en otros campos como el control de sistemas o el tratamiento de imágenes. Como herramienta software se utilizará Matlab en todas las actividades de aprendizaje y evaluación.

5.2. Temario de la asignatura

1. Señales en tiempo discreto
   - 1.1. Señales discretas elementales
   - 1.2. Discretización de una señal
   - 1.3. Operaciones con secuencias
   - 1.4. Convolución de señales
   - 1.5. Sistemas lineales invariantes en tiempo discreto
2. Transformada z
   - 2.1. Definición y ejemplos
   - 2.2. Propiedades
   - 2.3. Transformada inversa
   - 2.4. Uso de Matlab para el cálculo de transformada z
   - 2.5. Aplicación al estudio de SLIT
3. Análisis de Fourier
   - 3.1. Series de Fourier
   - 3.2. Transformada de Fourier y transformada de Fourier en tiempo discreto (DTFT)
   - 3.3. Transformada discreta de Fourier (TDF)
   - 3.4. Propiedades y aplicaciones de la TDF
4. Transformada rápida de Fourier (FFT)
   - 4.1. Algoritmo FFT
   - 4.2. Análisis de la complejidad del algoritmo FFT
   - 4.3. Aplicaciones del algoritmo FFT

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	**Clase del Tema 1** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 1: Introducción a Matlab** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Entrega de ejercicios** TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:30
2	**Clase del Tema 2** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 2: La transformada z con Matlab** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Entrega de ejercicios** TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:30
3	**Clase teorico-práctica: SLIT** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica 3: SLIT** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Entrega de ejercicios** TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:30 **Cuestionario on-line, temas 1 y 2** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:30
4	**Taller de problemas del Módulo 1** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Examen del Módulo 1 (con Matlab)** EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00
5	**Clase del Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 4: Series de Fourier** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Entrega de ejercicios** TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
6	**Clase del Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 5: Trasformada de Fourier y DTFT** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Entrega de ejercicios** TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:30 **Cuestionario on-line, Series de Fourier** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:30
7	**Clase del Tema 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 6:TDF yFFT** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Entrega de ejercicios** TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:30 **Cuestionario on-line, Transformadas de Fourier** ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:30

8	**Taller de problemas del Módulo 2** Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			**Examen del Módulo 2 (con Matlab)** EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00
9				**Entrega proyecto** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 20:00
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				**Examen final** EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Entrega de ejercicios	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:30	2.5%	/ 10	CB1 CB3 CT12
2	Entrega de ejercicios	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:30	2.5%	/ 10	CB1 CB3
3	Entrega de ejercicios	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:30	2.5%	/ 10	CB1 CB3
3	Cuestionario on-line, temas 1 y 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	4%	/ 10	CT12 CB3
4	Examen del Módulo 1 (con Matlab)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	25%	/ 10	CC6 CB3 CT12 CT1 CB1
5	Entrega de ejercicios	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	2.5%	/ 10	CB1 CB3
6	Entrega de ejercicios	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:30	2.5%	/ 10	CB1 CB3
6	Cuestionario on-line, Series de Fourier	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	3%	/ 10	CT1 CC6 CB3 CT12

7	Entrega de ejercicios	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:30	2.5%	/ 10	CB1 CC6 CB3
7	Cuestionario on-line, Transformadas de Fourier	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	3%	/ 10	CT12 CC6 CB3
8	Examen del Módulo 2 (con Matlab)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	25%	/ 10	CT1 CB1 CC6 CB3 CT12
9	Entrega proyecto	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	20:00	25%	/ 10	CT1 CB1 CC6 CB3 CT12

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Entrega proyecto	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	20:00	25%	/ 10	CT1 CB1 CC6 CB3 CT12
17	Examen final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	75%	/ 10	

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen y entrega del proyecto para la convocatoria extarodinaria	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	100%	/ 10	CT1 CB1 CC6 CB3 CT12

7.2. Criterios de evaluación

Opción Evaluación continua:

- Dos pruebas de evaluación (con ordenador): 50%
- Entrega ejercicios: 15%
- Cuestionarios Moodle:10%
- Proyecto: 25%

Opción examen único: hay que pedirlo antes del día 30 de marzo y consiste en realizar un examen con ordenador de ejercicios y problemas. Se deberá entregar el proyecto que computa 25% y se puede usar Matlab y las funciones que el estudiante haya programado para realizar el examen, que computa 75%.

Las especificaciones del proyecto se publicarán en el Moodle de la asignatura.

Las competencia transversal CT1 se evaluarán básicamente con el proyecto.

En la convocatoria extraordinaria (a realizar en la fecha fijada por jefatrua de estudios) se evalúa como en la opción examen único.

Evaluación de los resultados de aprendizaje

Actividad de Ev	Peso %	RA
Ejercicios tema 1	2,5	29, 395
Ejercicios tema 2	2,5	29, 398
Ejercicios tema 2 (SLIT)	2,5	29, 305, 398
Ejercicios tema 3	2,5	29, 397
Ejercicios tema 3	2,5	29, 397
Ejercicios tema 4 (FFT)	2,5	29, 262,396
Cuestionario Moodle 1	4	395, 398

Cuestionario Moodle 2	3	397
Cuestionario Moodle 3	3	396, 397
Examen con ordenador 1	25	29, 395, 398
Examen con ordenador 2	25	29, 395, 396, 397
Proyecto fin de curso	25	15, 29, 98,117, 395,396, 397, 398

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
BRIGHAM, E.O.: The fast Fourier transform and its applications. Prentice-Hall, 1988.	Bibliografía	Libro para estudiar aplicaciones del análisis de Fourier
CARTWRIGHT, M.: Fourier methods for mathematicians, scientists and engineers. Ellis Horwood, 1990.	Bibliografía	Texto complementario
OPPENHEIN, A.V.; SCHAFER, R.W.; BUCK, J.R. Tratamiento de señales en tiempo discreto. Prentice-Hall, 2000	Bibliografía	Texto básico para el estudio de métodos matemáticos para tratamiento de señales discretas
Moodle: https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales	Recursos web	Plataforma de aprendizaje on line. Información, actividades y material de apoyo.
Digital Signal Processing. Markus Kuhn (U. of Cambridge) (2009)	Recursos web	Curso similar de la U. de Cambridge accesible en http://www.cl.cam.ac.uk/teaching/0910/DSP/

Instrumentación de Laboratorio:	Equipamiento	Ordenadores personales
Matlab	Equipamiento	Software matemático con licencia UPM