Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 16-05-2019

Departamento asignado a la asignatura:

Coordinador/a: GONZALEZ SERRANO, FRANCISCO JAVIER

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Cursos básicos de procesado digital de señales

OBJETIVOS

CB6 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 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

CB9 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

CB10 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

CG1 Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo

CG5 Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional

CE1 Ser capaces de realizar un análisis crítico de documentos técnicos y científicos del ámbito del Procesado de Señal y Comunicaciones

CE2 Ser capaces de poseer una visión exhaustiva del estado del arte de una tecnología del ámbito del Procesado de Señal y Comunicaciones, así como realizar un análisis de sus perspectivas futuras

CE3 Ser capaces de elaborar un trabajo original de entidad en un campo específico del Procesado de Señal y Comunicaciones, incluyendo la preparación de una presentación del mismo y su exposición y defensa

CE4 Saber aplicar conocimientos de matemáticas, estadística y ciencia a los problemas de Procesado de Señal y Comunicaciones

CE5 Poseer las habilidades para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos

CE7 Conocer y dominar técnicas básicas y avanzadas de procesado de señal (filtrado lineal óptimo y adaptativo, filtrado estocástico en sistemas dinámicos, modelos de predicción, análisis espectral, procesado en array) y su aplicación

- Poseer conocimientos (avanzados) sobre técnicas de análisis y predicción de series temporales

- Dominar las técnicas de análisis espectral clásico y paramétrico

- Dominar las técnicas de procesado en array

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Tema 1: Predicción de señales: modelos de series temporales

- Predicción Lineal: Modelos ARMA

Tema 2: Procesado de Señales Multidimensionales

- Reducción de la dimensionalidad: PCA, LDA, Autoencoders

- Procesado en Array

Tema 3: Aplicaciones seleccionados en bioingeniería, comunicaciones y otros sectores

* Signal Processing for Brain Computer Interfaces

* Adquisición: compress sensing

* Reducción de la dimensionalidad: reconocimiento

* ICA/Separación ciega de fuentes.

* Procesado en el dominio cifrado

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Cod. actividad estudiante	Actividad	Horas	% presencialidad del
AF1	Clases teórico prácticas	36	20
AF2	Prácticas de laboratorio	6	3,3
AF3	Tutorías	14	7,7
AF4	Trabajo en grupo	24	0
AF5	Trabajo individual estudiante	100	0

METODOLOGÍAS DOCENTES FORMATIVAS DEL PLAN REFERIDAS A ASIGNATURAS

MD1 Exposiciones en clase del profesor con posible soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.

MD2 Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura:

Artículos de prensa, informes, manuales y/o artículos académicos, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.

MD3 Resolución de casos prácticos, problemas, etc. ¿ planteados por el profesor de manera individual o en grupo

MD4 Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos

MD5 Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo

SISTEMA DE EVALUACIÓN

El trabajo de los estudiantes será evaluado con un sistema de evaluación continua, que incluye problemas y ejercicios de laboratorio, exámenes cortos e informes técnicos (con presentación y defensa oral) sobre los problemas de procesamiento de señales seleccionados.

La distribución de pesos es la siguiente:

1. Problemas y ejercicios de laboratorio: 20%.
2. Exámenes cortos, realizados de forma individual al final de cada tema: 30%. (PO: a, g)
3. Elaboración y presentación oral de informes técnicos sobre los problemas de procesamiento de señales seleccionados: 50%

A aquellos estudiantes que no aprueben el proceso de evaluación ordinaria se les dará una oportunidad adicional al final del año académico. Esta convocatoria extraordinaria consistirá en un examen escrito, y su contribución a la nota final será de acuerdo con la normativa de la UC3M.

Peso porcentual del Examen Final: 0

Peso porcentual del resto de la evaluación: 100

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Alessandro Piva and Stefan Katzenbeisser (Guest Editors) Signal Processing in the Encrypted Domain, EURASIP Journal on Information Security, Hindawi, 2007
- Francis Castanié (Editor) Spectral Analysis: Parametric and Non-Parametric Digital Methods, ISTE, 2006
- Peter J. Brockwell, Richard A. Davis Time Series: Theory and Methods, Springer, 28/04/2009
- Petre Stoica and Randolph Moses Spectral Analysis of Signals, PRENTICE HALL, Upper Saddle River, New Jersey, 2005
- Pierre Comon (Editor), Christian Jutten (Editor) Handbook of Blind Source Separation: Independent Component Analysis and Applications, Academic Press, March 8, 2010