

Curso Académico: (2020 / 2021)

Fecha de revisión: 11-09-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones

Coordinador/a: ALVAREZ PEREZ, LORENA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Sistemas y Circuitos
Cálculo II
Estadística

OBJETIVOS

Al superar la asignatura, el estudiante:

- sabrá apreciar la importancia de la información disponible, los planteamientos "a posteriori" y las políticas de costes en todo tipo de situaciones en que haya que tomar decisiones o llevar a cabo estimaciones de magnitudes continuas;
- será capaz de identificar la naturaleza y características de los problemas científico-técnicos reales de estimación y decisión, y establecer vías ordenadas para abordarlos y solventarlos;
- quedará preparado para resolver problemas de estimación, decisión y filtrado que se encuentren planteados en términos analíticos;
- se encontrará capacitado para atacar y proporcionar resultados de problemas sencillos de estimación y decisión planteados en términos de muestras etiquetadas, tanto mediante procedimientos semianalíticos cuanto con máquinas entrenables elementales;
- estará en condiciones de completar sus conocimientos y desarrollar habilidades adicionales para enfrentarse a problemas de aprendizaje máquina de mayor complejidad;
- podrá verificar la validez y determinar la calidad de sus diseños de estimadores y decisores, tanto analíticos como semianalíticos y máquina;
- se encontrará en disposición de progresar en el ámbito del filtrado temporal y sus aplicaciones en transmisión y en procesamiento digital de señales;
- tendrá la posibilidad de manejar importantes conceptos genéricos (como incertidumbre, ruido, compromisos, generalización) en sus tomas de decisiones, valoraciones y predicciones.

El aprendizaje, pues, dará como resultado la preparación en asuntos fundamentales de manejo de la información para resolver problemas (de decisión, estimación y filtrado) de máxima importancia en la emergente Sociedad del Conocimiento, y en particular en los ámbitos de las Telecomunicaciones y el Tratamiento de Datos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

- * Bloque 0 - Repaso de conceptos básicos de estadística
 - Variables aleatorias. Distribución de probabilidad
 - Definición de esperanza, varianza y covarianza.
 - Cambio de variable aleatoria
- * Bloque 1 - Decisión
 - Definición de un problema de decisión
 - Diseño de un decisor analítico
 - Características de los decisores
 - Diseño de un clasificador bajo enfoque máquina
- * Bloque 2 - Estimación
 - Definición de un problema de estimación
 - Diseño de un estimador analítico
 - Evaluación de estimadores
 - Diseño de un estimador bajo enfoque máquina

- * Bloque 3 - Filtrado
 - Introducción al filtrado
 - Diseño de filtros óptimos

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Sesiones teóricas
Presentaciones magistrales online en las que se presentarán los conceptos de la asignatura, ilustrándolos mediante ejemplos y resaltando su utilidad y relevancia.
- Sesiones de problemas
Resolución de ejercicios y problemas en pizarra de carácter similar a los que se plantearán en los exámenes. Los estudiantes dispondrán de forma anticipada de los enunciados para trabajar los problemas con anticipación a su resolución en clase.
- Sesiones prácticas de laboratorio
Sesiones en las que el alumno trabajará de forma online los conceptos presentados en la asignatura. El alumno resolverá en ordenador problemas de clasificación, estimación y filtrado evaluando las prestaciones de los sistemas implementados. La herramienta software que se empleará en estas sesiones será Python.

La metodología docente se basa en la adecuada combinación de exposición (magistral, guiado en la resolución de problemas, asistencia en las prácticas), trabajo personal del estudiante, y revisión y mejora de los resultados del proceso.

Los horarios de tutorías se publicarán en Aula Global según los horarios lectivos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación consta de dos partes: evaluación continua (60% de la calificación) y un examen final (40% de la calificación).

La evaluación continua se distribuye del siguiente modo:

Tareas de resolución de cuestiones y ejercicios por los estudiantes que serán evaluados mediante la realización de dos pruebas intermedias: 20% de la nota final.

Entrega de prácticas mini-proyectos software: 40% de la nota final.

El examen final tiene un peso del 40% de la nota total e incluirá preguntas sobre la parte de laboratorio (10% de la nota final) y sobre la parte de resolución analítica de cuestiones o ejercicios breves y problemas (30% de la nota final).

Los alumnos que no sigan el proceso de evaluación continua serán evaluados de acuerdo a la normativa establecida por la Universidad a tal efecto.

Nota: La fecha del examen de evaluación intermedia se ajustará de acuerdo con el progreso de la docencia.

Peso porcentual del Examen Final:	40
Peso porcentual del resto de la evaluación:	60

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- C.M. Bishop Neural Networks for Pattern Recognition, Oxford, UK: Oxford Univ. Press, 1995
- C.M. Bishop Pattern Recognition and Machine Learning, New York, NY: Springer, 2006
- H. L. Van Trees Detection, Estimation, and Modulation Theory (vol. I), New York, NY: Wiley, 1968
- R.O. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork Pattern Classification, New York, NY: Wiley, 2001
- S. Haykin Adaptive Filter Theory, Prentice Hall, 2002

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A. Papoulis Probability, Random Variables, and Stochastic Processes, New York, NY: McGraw-Hill, 2002
- H. V. Poor An Introduction to Signal Detection and Estimation, Springer, 1998
- M. H. Hayes Statistical Digital Signal Processing and Modelling, Willey, 1996
- S.M. Kay Fundamentals of Statistical Signal Processing. Detection Theory, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1998