

Curso Académico: (2020 / 2021)

Fecha de revisión: 09-07-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Estadística

Coordinador/a: MUÑOZ GARCIA, ALBERTO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

MATERIAS QUE SE RECOMIENDA HABER SUPERADO

Estadística multivariante, estadística general, cálculo

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.

- 1 Conocimiento de herramientas avanzadas de análisis multivariante, incluyendo redes neuronales, Support Vector Machines, y herramientas para análisis funcional de datos.
- 2 Conocimiento de métodos descriptivos eficaces para datos multivariantes complejos.
- 3 Capacidad para realizar regresiones con datos complejos y no lineales, en casos muy generales.
- 4 Conocimiento de herramientas de clasificación de datos multivariantes complejos en casos muy generales.
- 5 Desarrollo de habilidades para la aplicación de lo anterior a series temporales, datos genéticos, de imágenes, etc.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Tema 1: Introducción.

- 1.1 Introducción al análisis funcional de datos.

Tema 2: Aprendizaje como aproximación de funciones.

- 2.1 Elementos de teoría del aprendizaje.
- 2.2 Funciones de error.
- 2.3 Problema variacional a resolver.

Tema 3: Nociones de matemáticas: topología, espacios lineales normados, análisis funcional (espacios de Hilbert).

- 3.1 Conceptos de análisis funcional.

Tema 4: Máquinas de vector soporte (Support Vector Machines). Punto de vista de la regularización.

- 4.1 Máquinas de vector soporte desde el punto de vista de la regularización.
- 4.2 Solución computable.

Tema 5: Máquinas de vector soporte (Support Vector Machines). Punto de vista geométrico. Equivalencia con el enfoque por regularización.

- 5.1 Planteamiento geométrico de las máquinas de vector soporte.
- 5.2 Implementación en R.

Tema 6: Aplicaciones de las SVM.

- 6.1 Aplicaciones a problemas de clasificación.
- 6.2 Aplicaciones a problemas de regresión.

Tema 7: Análisis funcional de datos tradicional.

- 7.2 Componentes principales funcionales

Tema 8: Aplicaciones y extensiones.

- 8.1 Métodos kernel.
- 8.2 Aplicación a series temporales.
- 8.3 Aplicación a datos estructurados.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Las horas lectivas (1.4 ECTS) se dedicarán a las siguientes actividades formativas dirigidas:

- 1 Clases magistrales/expositivas: Tienen por objetivo alcanzar las competencias específicas cognitivas de la materia. En ellas se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Para facilitar su desarrollo los alumnos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia que les permita completar y profundizar en aquellos temas en los cuales estén más interesados.

- 2 Clases Prácticas: Son clases de resolución de problemas, prácticas en aula informática o de exposición por parte de los alumnos. Estas clases ayudan a desarrollar las competencias específicas.

Adicionalmente, se dedicarán 1.4 ECTS a actividades formativas tutorizadas. Estas actividades supervisadas consisten en actividades de enseñanza-aprendizaje tanto de contenido formativo teórico como práctico que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente. Estas actividades pueden ser, entre otras, las siguientes: tutorías programadas, revisión de trabajos y tutorías de seguimiento.

El resto de créditos, 3.2 ECTS, se dedican al estudio del alumno de forma autónoma o en grupo sin supervisión del docente. Durante este tiempo el estudiante realiza ejercicios y lecturas complementarias propuestas por el profesor. También realiza lecturas complementarias obtenidas mediante búsqueda bibliográfica entre el material recomendado por el profesor. Durante este tiempo el alumno puede tener acceso a aula informática.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Examen (60%), Entrega de ejercicios (10%), Elaboración de un trabajo final (30%).

Evaluación continua: entrega de ejercicios propuestos en clase.

Peso porcentual del Examen Final: 60

Peso porcentual del resto de la evaluación: 40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- B. Schölkopf, A.J. Smola Learning with Kernels. Support Vector Machines, Regularization, Optimization and Beyond., MIT Press, 2002
- F. Cucker, D.X. Zhou Learning Theory: an approximation point of view, Cambridge University Press, 2007
- J.O. Ramsay, B.W. Silverman Functional Data Analysis, 2nd Edition, Springer, 2005
- J.O. Ramsay, G. Hooker, S. Graves Functional Data Analysis with R and Matlab, Springer, 2009
- V. Cherkassky, F. Mulier Learning from Data. Concepts, theory and methods, IEEE Press, 2007