Razonamiento con Incertidumbre

Curso Académico: (2023 / 2024) **Fecha de revisión: 19/05/2023 13:10:46**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Estadística

Coordinador/a: CABRAS , STEFANO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Conocimiento básico de estadística descriptiva, elementos de probabilidad y inferencia.

OBJETIVOS

El objetivo principal es utilizar los conceptos relacionados con la inferencia Bayesiana para su posterior aplicación a problemas relacionados con AI, mediante oportunas técnicas de aproximación de distribución a posteriori de modelos Bayesianos. Estos conceptos se ilustrarán en el ámbito de algunos modelos de inferencia relacionados con problemas de regresión y de estimación en inferencia causal.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Inferencia bayesiana (D. Hoff Cap 1 a 2):
1.1. Conceptos de probabilidad asociados a la estadística bayesiana
1.2 Fundamentos.

2. Problemas computacionales asociados a la fórmula de Bayes (D. Hoff Cap 3 a 6):
2.1 Previas conjugadas y no conjugadas.
2.2 Métodos numéricos:
2.2.1. aproximación de Laplace de la distribución a posteriori
2.2.2. MCMC.

3. Representación de modelos mediante grafos: Redes bayesianas y redes markovianas.

4. Métodos variacionales para la estimación de distribuciones a posteriori en redes bayesianas.

5. Redes gaussianas (Bayesian inference with INLA):
5.1. Procesos gaussianos
5.2. estimación de modelos mediante Integrated Nested Laplace Approximation (INLA)

6. Inferencia causal:
6.1. Modelos para efecto de causas (Bayesian Additive Regression Trees)
6.2. Probabilidades de las causas de efectos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Actividades Formativas:
AF1: Presentaciones teóricas de docencia síncrona acompañadas de material electrónico, como presentaciones digitales
AF2: Actividades de e-learning
AF3: Clases teórico-prácticas docencia síncrona
AF4: Prácticas de laboratorio
AF5: Tutorías
AF6: Trabajo en grupo
AF7: Trabajo individual del alumno

AF8: Exámenes parciales y finales

Metodología docente:

- MD1: Exposiciones en clase del profesor con 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

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

Practicas en grupo (60%)
Examen final (40%)
La convocatoria extraordinaria se evaluará mediante la entrega de un trabajo (100% de la nota final)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Peter D. Hoff A First Course in Bayesian Statistical Methods, Springer, 2009

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Virgilio Gómez-Rubio . Bayesian inference with INLA: https://becarioprecario.bitbucket.io/inla-gitbook/